

建设项目环境影响报告表

项目名称： 江门110千伏西湖（上）输变电工程

建设单位（盖章）： 广东电网有限责任公司江门供电局

编制单位： 广东核力工程勘察院

编制日期： 二〇二三年十一月

编制单位和编制人员情况表

项目编号	kbvn0m		
建设项目名称	江门110千伏西湖（上来）输变电工程		
建设项目类别	55—161输变电工程		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	广东电网有限责任公司江门供电局		
统一社会信用代码	9144070361774339XT		
法定代表人（签章）	杨亮明		
主要负责人（签字）	岑俊林		
直接负责的主管人员（签字）	陈深		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	广东核力工程勘察院		
统一社会信用代码	91440114732978055B		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
刘海豪	201805035440000007	BH001823	刘海豪
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
薛颖	建设项目基本情况、建设内容、生态环境现状、主要生态环境保护措施、电磁环境影响专题评价等	BH008970	薛颖
刘海豪	生态环境现状、保护目标及评价标准、生态环境影响分析、结论等	BH001823	刘海豪

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 广东核力工程勘察院（统一社会信用代码 91440114732978055B）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的 江门110千伏西湖（上来）输变电工程 项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为 刘海豪（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 201805035440000007，信用编号 BH001823），主要编制人员包括 刘海豪（信用编号 BH001823），薛颖（信用编号 BH008970）等 2 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章): 广东核力工程勘察院

2023 年 8 月 16 日



声明

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国行政许可法》、《建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)》(环办[2013]103号)、《环境影响评价公众参与暂行办法》(部令第4号)，特对环境影响评价文件(公开版)作出如下声明:

我单位提供的《江门110千伏西湖(上来)输变电工程建设项目环境影响报告表》不含国家秘密、商业秘密和个人隐私，同意按照相关规定予以公开。

建设单位(盖章):



法定代表人(签名):

环评单位(盖章):



法定代表人(签名):

冯志明 张天赐

2023年8月23日

本声明书原件交环保审批部门，声明单位可保留复印件



营业执照

统一社会信用代码

91440114732978065B

名称	广东核力工程勘察院
类型	全民所有制
住所	广州市花都区湖畔路3号广东核力大厦（仅限办公用途）
法定代表人	张天赐
注册资本	壹仟陆佰万元整
成立日期	2000年12月15日
经营期限	2000年12月15日至长期
经营范围	研究和试验发展（具体经营项目请登录广州市商事主体信息公示平台查询。依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动。）



登记机关

广州市花都区工商行政管理局

2016年1月1日

企业信用信息公示系统网址：<http://eri.gz.gov.cn>

中华人民共和国国家工商行政管理总局监制



环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer



本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、生态环境部批准颁发，表明持证人通过国家统一组织的考试，具有环境影响评价工程师的职业水平和能力。

姓名： 刘海豪

证件号码： [Redacted]

性 别： 男

出生年月： 1989年04月

批准日期： 2018年05月20日

管 理 号： 20180503544000007



广东核力工程勘察院

注册时间： 2019-10-29 当前状态： 正常公开

信用记录

记分周期内失信记分

第1记分周期	第2记分周期	第3记分周期	第4记分周期	第5记分周期
0	0	0	0	-
2019-10-29~2020-10-28	2020-10-29~2021-10-28	2021-10-29~2022-10-28	2022-10-29~2023-10-28	-

失信记分情况 守信激励 失信惩戒

序号	失信行为	失信记分	失信记分公开起始时间	失信记分公开结束时间	实施失信记分管理部门	记分决定	建设项目名称	备注
<p>首页 < 上一页 1 下一页 > 尾页 当前 1 / 20 条, 跳到第 1 页 跳转 共 0 条</p>								

刘海豪

注册时间： 2019-10-30 当前状态： 正常公开

信用记录

记分周期内失信记分

第1记分周期	第2记分周期	第3记分周期	第4记分周期	第5记分周期
0	0	0	0	-
2019-10-30~2020-10-29	2020-10-30~2021-10-29	2021-10-30~2022-10-29	2022-10-30~2023-10-29	-

失信记分情况 守信激励 失信惩戒

序号	失信行为	失信记分	失信记分公开起始时间	失信记分公开结束时间	实施失信记分管理部门	记分决定	建设项目名称	备注
<p>首页 < 上一页 1 下一页 > 尾页 当前 1 / 20 条, 跳到第 1 页 跳转 共 0 条</p>								

人员信息查看

薛颖

注册时间： 2019-11-05 操作事项： 未有碍办

当前状态： 正常公开

当前记分周期内失信记分

0
2022-11-05~2023-11-04

信用记录





202308154076688231

广东省社会保险个人缴费证明

参保人姓名: 刘海豪

证件号码: [REDACTED]

该参保人在广东省参加社会保险情况如下:

一、参保基本情况:

参保险种	参保时间	累计缴费年限	参保状态
城镇企业职工基本养	201604	实际缴费8个月,缓缴0个月	参保缴费
工伤保险	201604	实际缴费8个月,缓缴0个月	参保缴费
失业保险	201507	实际缴费8个月,缓缴0个月	参保缴费

二、参保缴费明细:

金额单位: 元

缴费年月	单位编号	基本养老保险				失业			
		缴费基数	单位缴费	单位缴费划入个人	个人缴费	缴费基数	单位缴费	个人缴费	单位缴费
202301	[REDACTED]	10000	1400	0	800	10000	32	16	16
202302	[REDACTED]	10000	1400	0	800	10000	32	16	16
202303	[REDACTED]	10000	1400	0	800	10000	32	20	16
202304	[REDACTED]	10000	1400	0	800	10000	32	20	16
202305	[REDACTED]	10000	1400	0	800	10000	80	20	20
202306	[REDACTED]	10000	1400	0	800	10000	80	20	20
202307	[REDACTED]	10000	1400	0	800	10000	80	20	20
202308	[REDACTED]	10000	1400	0	800	10000	80	20	20

1、表中“单位编号”对应的单位名称如下:

110341052280:广州市:广东核力工程勘察院

2、本《参保证明》可由参保人在我局的互联网公共服务网页上自行打印,作为参保人在广东省参加社会保险的证明,向相关部门提供。查验部门可通过上面条形码进行核查,本条形码有效期至2024-02-11,核查网页地址: <http://ggfw.gdhrss.gov.cn>。

3、参保单位实际参保缴费情况,以社保局信息系统记载的最新数据为准。

4、本《参保证明》标注的“缓缴”是指:《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》(粤人社规〔2022〕11号)、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》(粤人社规〔2022〕15号)等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

5、单位缴费是指单位缴纳的养老保险费,其中“单位缴费划入个人”是按政策规定,将单位缴纳的社会保险费部分划入参保人个人账户的金额。

证明机构名称(证明专用章)

证明日期:2023年08月15日



验证码: 202308175411760921

广州市社会保险参保证明:

参保人姓名: 薛颖

性别: 女

社会保障号码: [REDACTED]

人员状态: 参保缴费

该参保人在广州市参加社会保险情况如下:

(一) 参保基本情况:

险种类型	累计缴费年限	参保时间
基本养老保险	62个月	201807
工伤保险	61个月	201807
失业保险	62个月	201807

(二) 参保缴费明细:

金额单位: 元

缴费年月	单位编码	缴费工资	养老	失业	工伤	备注
			个人缴费	个人缴费	单位缴费	
202301	[REDACTED]	6810	544.8	13.62	已参保	
202302	[REDACTED]	6810	544.8	13.62	已参保	
202303	[REDACTED]	6810	544.8	13.62	已参保	
202304	[REDACTED]	6810	544.8	13.62	已参保	
202305	[REDACTED]	6810	544.8	13.62	已参保	
202306	[REDACTED]	6810	544.8	13.62	已参保	
202307	[REDACTED]	6810	544.8	13.62	已参保	
202308	[REDACTED]	6810	544.8	13.62	已参保	

备注:

1、本《参保证明》可由参保人在我局的互联网公共服务网页打印,作为参保人在广州市参加社会保险的证明,向相关部门提供。查验部门可通过上面条形码进行核查,本条形码有效期至2024-02-13。核查网页地址: <http://ggfw.gdhrss.gov.cn>。

2、表中“单位编号”对应的单位名称如下:

110341052280:广州市:广东核力工程勘察院

3、参保单位实际参保缴费情况,以社保局信息系统记载的最新数据为准。

(证明专用章)

日期: 2023年08月17日



目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	7
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	22
四、生态环境影响分析	33
五、主要生态环境保护措施	52
六、生态环境保护措施监督检查清单	62
七、结论	65
电磁环境影响专题评价	66
附件	
附件 1 环评委托书	86
附件 2 《广东省能源局关于印发<广东省电网发展“十四五”规划>的通知》（粤能电力[2022]66号）	88
附件 3 广东电网有限责任公司关于江门 110 千伏西湖（上来）输变电工程可行性研究报告的批复（江供电计[2023]36 号）	91
附件 4 台山市自然资源局关于《关于征询江门 110 千伏西湖（上来）输变电工程变电站选址、配套 110 千伏线路选线规划审查意见的函》的复函	95
附件 5 本工程检测报告	99
附件 6 原江门市环境保护局关于 220kV 台山输变电工程建设项目环境影响调查报告审查意见的函（江环辐[2014]26 号）	105
附件 7 架空线路噪声类比监测报告	109
附件 8 废变压器油处置协议	116
附件 9 废蓄电池处置协议	116
附件 10 江门供电局环境污染事故应急预案（2022 版）	125
附件 11 变电站类比检测报告	132
附件 12 电缆线路类比监测报告	146

附件 13 本项目核准文件（江发改台山[2023]3 号.....	156
附件 14 台山市自然资源局关于江门 110 千伏西湖（上来）输变电工程项目用地与规划选址意见的复函.....	161
附图	
附图 1 本项目与广东省三线一单矢量数据位置关系图.....	162
附图 2 江门市“三线一单”图集.....	164
附图 3 广东省“三线一单”应用平台查询结果.....	165
附图 4-1 地理位置图.....	166
附图 4-2 选址规划图.....	167
附图 5 变电站总平面布置图.....	168
附图 6 线路路径图.....	169
附图 7 电缆敷设示意图.....	170
附图 8-1 杆塔一览表.....	171
附图 8-2 挂线示意图.....	172
附图 9 广东省主体功能区规划图.....	173
附图 10 生态功能区划图.....	174
附图 11 大气环境功能区划图.....	175
附图 12 声环境功能区划.....	176
附图 13 地表水环境功能区划.....	177
附图 14 项目评价范围及敏感目标图.....	178
附图 15 本工程电磁环境、声环境现状监测布点示意图.....	179
附图 16 本工程周边环境现状图.....	180
附图 17 典型生态保护措施示意图.....	183
附图 18 导线相序示意图.....	185
附图 19 施工平面布置图.....	186
附图 20 土地利用现状图.....	187

一、建设项目基本情况

建设项目名称	江门 110 千伏西湖（上来）输变电工程		
项目代码	2306-440781-60-01-455961		
建设单位联系人	[REDACTED]		
建设地点	广东省江门市台山市台城街道		
地理坐标	西湖（上来）站站址：112°49'19.363" ， 22°13'55.880" ； 西湖站至横湖站线路： 112°49'19.262" ， 22°13'56.224"； 112°49'18.602" ， 22°13'58.497"、 西湖站至台山站线路： 112°49'19.528" ， 22°13'56.252"； 112°49'19.982" ， 22°13'58.519"； 电缆线路： 112°49'19.031" ， 22°13'56.915" ； 112°49'20.094" ， 22°13'56.682"		
建设项目行业类别	55-161 输变电工程	用地(用海)面积(m ²)/长度(km)	临时用地面积：11560m ² 永久占地面积： 4624.73m ² 新建架空线路：（2 ×0.08+2×0.06+1× 0.02）km； 新建电缆线路：1× 0.07km
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	无	项目审批（核准/备案）文号（选填）	无
总投资（万元）	7683	环保投资（万元）	100
环保投资占比（%）	1.30	施工工期	2024 年 3 月-2024 年 12 月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：		
专项评价设置情况	“电磁环境影响专题评价”。设置理由：本工程为输变电工程，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）附录B的要求设置。		
规划情况	广东省能源局关于印发《广东省电网发展“十四五”规划》的通知（粤能电力〔2022〕66号）；江门市发展和改革局关于印发《江门市电网专项规划（2020-2035 年）》的通知（江发改能源〔2021〕317号）。		

规划环境影响评价情况	无				
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>1.1 与电网规划符合性分析</p> <p>本工程已列入《广东省能源局关于印发<广东省电网发展“十四五”规划>的通知》（粤发改能电函【2022】66号，2022年7月29日，见附件2）电网规划建设项目。本项目可行性研究报告已取得批复（见附件3），本项目已取得江门和发展改革局核准文件，文号江发改台山[2023]3号（附件13）。</p> <p>本项目属于《江门市电网专项规划（2020-2035年）》中规划建设项目，项目与其符合性分析见表1.1-1。</p> <p>表1.1-1 本项目与《江门市电网专项规划（2020-2035年）》相符性分析</p>				
	序号	规划中内容	本工程情况	执行情况	符合性分析
	1	本次规划范围为江门市全市域，包括蓬江区、江海区、新会区、鹤山市、台山市、开平市与恩平市。	项目位于台山市，位于规划范围内	/	符合
	2	变电站选址考虑符合国土空间规划用地布局要求；接近负荷中心；使地区供、配电源布局合理；地形、地貌及土地面积应满足建设和发展的要求。	西湖（上来）站选址已取得台山市自然资源局同意；站址位于西湖工业片区，供电布局合理；现状地形可以满足建设和发展需要。	按要求执行	符合
3	<p>架空线路选线原则：</p> <p>（1）路径选择考虑了避开大型工矿企业及重要设施等，并符合城市规划。</p> <p>（2）路径选择充分利用现有的交通条件，方便施工和运行维护。（3）统一规划布置变电所的进出线，在路径狭窄地段两回或多回路线路采用同杆塔架设。</p>	本项目110千伏线路路径不涉及大型工矿企业及重要设施；路径充分利用现有的交通条件，便于施工维护；本项目架空线路大部分采用同塔双回架设方式。	按要求执行	符合	
其他符合性分析	<p>综上，本项目符合电网规划。</p>				
	<p>1.2 与“三线一单”相符性</p> <p>2020年12月29日，广东省人民政府发布了《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府[2020]71号），环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管控单元三类。</p> <p>优先保护单元以维护生态系统功能为主，禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设，严守生态环境底线，确保生态功能不降低；重点管控单元以推动产业转型升级、强化污染减排、提升资源利用效率为重点，加快解决资源环境负荷大、局</p>				

部区域生态环境质量差、生态环境风险高等问题；一般管控单元执行区域生态环境保护的基本要求。

1.2.1 生态保护红线

生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。

根据台山市自然资源局关于《关于征询江门 110 千伏西湖（上来）输变电工程变电站选址、配套 110 千伏线路选线规划审查意见的函》的复函（附件 4），本项目不涉及省下发的生态保护红线。

根据广东省国土空间规划“一张图”实施监督信息系统的查询，本工程不在生态保护红线内，具体位置关系见附图 1。

1.2.2 环境质量底线

环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。根据现状监测结果，项目所经区域的声环境、电磁环境现状均满足相应标准要求；同时，本项目为输变电工程，运营期不产生大气污染物，对大气环境无影响，项目产生的生活污水、电磁环境、声环境影响满足相关标准限值要求。

因此，本项目的建设未突破区域的环境质量底线。

1.2.3 资源利用上线

资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。本项目为输变电工程，为电能输送项目，不消耗能源，仅变电站、塔基等占用少量土地为永久用地，项目对资源消耗极少。

1.2.4 生态环境准入清单

环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。

根据江门市人民政府于 2021 年 6 月 24 日发布了《江门市人民政府关于印发江门市三线一单生态环境分区管控方案的通知》（江府[2021]9 号），环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管控单元三类。根据江门市分区管控方案（附图 2）及广东省“三线一单”应用平台查询结果（附图 3）可知，项目涉及 1 个重点管控单元，详细情况见表 1.2-1。

表1.2-1 江门市“三线一单”生态环境分区管控方案

管控单位名称	管控单元编号	管控单元类别	要素细类
台山市重点管控单元 1	ZH44078120004	重点管控单元	生态保护红线、一般生态空间、大气环境高排放重点管控区、大气受体敏感重点管控区、水环境城镇污染重点管控区、高污染燃料禁燃区

对照分区管控方案中重点管控单元的“区域布局管控”、“能源资源利用”、“污染物排放管控”和“环境风险管控”四个维度管控要求，本项目不属于管控单元管控要求中的“禁止类”和“限制类”项目，符合重点管控单元的管控要求；项目符合“台山市重点管控单元”的管控要求，详见表 1.2-2。

综上所述，本项目的建设符合“三线一单”管控要求。

1.3 当地城乡规划相符性

根据台山市自然资源局关于江门 110 千伏西湖（上来）输变电工程项目用地与规划选址意见的复函（详见附件 14），“本项目申请的用地位于建设用地范围内，土地利用总体规划为城镇建设用地…”可知，符合当地城乡规划。

台山市城乡规划委员会已于 2023 年 1 月 12 日召开《台山市南区(NQ02/NQ08)分区控制性详细规划及城市设计》TN020104-01 地块调整审查会议，根据审查会议纪要（台规委审（2023）1 号），变电站站址地块已调整为电力设施用地。

因此，本项目符合当地城乡规划。

表1.2-2 本工程与江门市重点管控单元管控要求符合性分析

江门市重点管控单元1（环境管控单元编码：ZH44078120004）		
管控维度	管控要求	本项目是否符合
区域布局 管控	<p>1-1.【生态/禁止类】生态保护红线原则上按照禁止开发区域要求进行管理。自然保护区核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。</p> <p>1-2.【生态/禁止类】生态保护红线外的一般生态空间，主导生态功能为水土保持和水源涵养。禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动；开展石漠化区域和小流域综合治理，恢复和重建退化植被；严格保护具有重要水源涵养功能的自然植被，限制或禁止各种损害生态系统水源涵养功能的经济社会活动和生产方式，如无序采矿、毁林开荒；继续加强生态保护与恢复，恢复与重建水源涵养区森林、湿地等生态系统，提高生态系统的水源涵养能力；坚持自然恢复为主，严格限制在水源涵养区大规模人工造林。</p> <p>1-3.【生态/综合类】单元内江门古兜山地方级自然保护区按《中华人民共和国自然保护区条例》（2017年修改）及其他相关法律法规实施管理。</p> <p>1-4.【水/禁止类】单元内饮用水水源保护区涉及坪迳水库、长坑水库饮用水水源保护区一级、二级保护区，新塘水库一级保护区。禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目由县级以上人民政府责令拆除或者关闭；禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目，已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。</p> <p>1-5.【大气/综合类】大气环境高排放重点管控区内，应强化达标监管，引导工业项目落地集聚发展，有序推进区域内行业企业提标改造。</p> <p>1-6.【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区内，禁止新建储油库项目，严格限制产生和排放有毒有害大气污染物的建设项目以及生产、使用高 VOCs 原辅材料的溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等项目，涉及 VOCs 无组织排放的企业执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）等标准要求，鼓励现有该类项目搬迁退出。</p> <p>1-7.【水/禁止类】畜禽禁养区内不得从事畜禽养殖业。</p> <p>1-8.【固废/限制类】严格落实单元内台山市环卫管理和生活垃圾处理中心环评报告及批复中划定以生活垃圾卫生填埋场的填埋库区和渗滤液调节池为边界起点，外扩 500m 的环境防护距离，在此防护距离内不得规划建设居民住宅、学校、医院等环境敏感建筑。</p> <p>1-9.【岸线/禁止类】城镇建设和发展不得占用河道滩地。河道岸线的利用和建设，应当服从河道整治规划和航道整治规划。</p>	<p>1-1. 不涉及。本项目不涉及生态保护红线范围。</p> <p>1-2. 符合。本项目不在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等活动。</p> <p>1-3. 不涉及。本项目不涉及江门古兜山地方级自然保护区。</p> <p>1-4. 不涉及。本项目不涉及饮用水源保护区。</p> <p>1-5. 不涉及。本项目不产生大气污染物。</p> <p>1-6. 不涉及。本项目不产生大气污染物。</p> <p>1-7. 不涉及。本项目不属于畜禽养殖业。</p> <p>1-8. 不涉及。本项目不涉及生化垃圾处理中心。</p> <p>1-9. 不涉及。本项目不占用河道滩地等。</p>

能源资源利用	<p>2-1.【能源/综合类】科学推进能源消费总量和强度“双控”，新建高能耗项目单位产品（产值）能耗达到国际国内先进水平，实现煤炭消费总量负增长。</p> <p>2-2.【能源/禁止类】在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的高污染燃料设施应当改用天然气、页岩气、液化石油气、电等清洁能源。</p> <p>2-3.【水资源/综合类】贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度。</p> <p>2-4.【土地资源/限制类】落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求。</p>	<p>2-1. 不涉及。本项目不属于高耗能项目。</p> <p>2-2. 不涉及。本项目不使用高燃物燃料。</p> <p>2-3. 符合。</p> <p>2-4. 符合。</p>
污染物排放管控	<p>3-1.【大气/限制类】大气环境高排放重点管控区内，强化区域内纺织企业 VOCs 排放达标监管，引导工业项目聚集发展。</p> <p>3-2.【大气/限制类】纺织印染行业应重点加强印染和染整精加工工序 VOCs 排放控制，加强定型机废气、印花废气治理。</p> <p>3-3.【水/限制类】市政污水管网覆盖范围内的生活污水应当依法规范接入管网，严禁雨污混接错接；严禁小区或单位内部雨污混接或错接到市政排水管网，严禁污水直排。新建居民小区或公共建筑排水未规范接入市政排水管网的，不得交付使用；市政污水管网未覆盖的，应当依法建设污水处理设施达标排放。</p> <p>3-4.【水/综合类】污水处理厂出水稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准与广东省《水污染物排放限值》二时段一级标准的较严值。</p> <p>3-5.【水/限制类】电镀行业执行广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015），新建、改建、扩建配套电镀建设项目实行主要水污染物排放等量或减量替代。</p> <p>3-6.【土壤/禁止类】禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。</p> <p>3-7.【大气/限制类】推进现有钢铁企业超低排放改造。</p>	<p>3-1. 不涉及，本项目不排放 VOCs。</p> <p>3-2. 不涉及，本项目不属于印染行业。</p> <p>3-3. 符合，本项目运营阶段生活污水经地理式污水处理装置处理后定期清掏、不外排，待站址周边市政排水系统完善后接入市政排水系统。</p> <p>3-4. 不涉及，本项目不属于污水处理厂。</p> <p>3-5. 不涉及，本项目不属于电镀行业。</p> <p>3-6. 符合，本项目不会向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。</p> <p>3-7. 不涉及，本项目不属于钢铁行业。</p>
环境风险防控	<p>4-1【土壤/限制类】土地用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地时，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。重度污染农用地转为城镇建设用地的，由所在地县级人民政府负责组织开展调查评估。</p>	<p>4-1. 不涉及。</p>

二、建设内容

地理位置及建设内容	<p>本项目站址</p> <p>110kV 西湖（上来）变电站工程站址位于广东省江门市台山市台城街道规划凤凰大道与新台高速交界处西南侧，站址位置靠近规划凤凰大道与规划东环大道。站址中心地理坐标北纬东经 $112^{\circ}49'19.363''$，北纬 $22^{\circ}13'55.880''$，站址地处台城河流域，北侧距离台城河干流约 1.2km，东侧距离台城河干流约 1.3km。站址现状为坑塘水面和林地，站址东侧围墙距离新台高速路约 120 米。</p> <p>本项目线路</p> <p>解口 110 千伏台湖甲乙线接入西湖（上来）站，形成台山站至西湖站、横湖站至西湖站各 2 回线路：新建架空线路长约 $(2 \times 0.08 + 2 \times 0.06 + 1 \times 0.02)$ 千米，新建电缆线路长约 1×0.07 千米。上述架空导线截面均采用 400 平方毫米，电缆铜导体截面采用 1200 平方毫米。</p> <p>本项目地理位置及规划图见附图 4，变电站总平面布置图见附图 5，线路路径图见附图 6。</p>
-----------	---

2.1 建设内容、规模概况

本项目主体工程包括变电站工程、线路工程及对侧变电站工程，详细的建设内容及规模见表 2.1-1。

(1) 变电站工程

新建 110 千伏西湖（上来）变电站：全站按户内 GIS 设备布置。远景规模为 3 台 63 兆伏安主变、110 千伏出线 6 回、10 千伏出线 48 回、9 组 5 兆乏电容器组。本期建设 2 台 63 兆伏安主变、110 千伏出线 4 回、10 千伏出线 32 回、6 组 5 兆乏电容器组。

西湖变电站总平面布置图见附图 5。

(2) 线路工程

解口 110 千伏台湖甲乙线接入西湖（上来）站，形成台山站至西湖站、横湖站至西湖站各 2 回线路：新建架空线路长约 $(2 \times 0.08 + 2 \times 0.06 + 1 \times 0.02)$ 千米，新建电缆线路长约 1×0.07 千米（按双回路敷设，长度为 0.035 千米）。上述架空导线截面均采用 400 平方毫米，电缆铜导体截面采用 1200 平方毫米。

(3) 对侧变电站工程

改造 220 千伏台山站、110 千伏横湖站各 2 套 110 千伏线路保护装置。

(4) 拆除工程

拆除台湖线#23 至新建 A2、B2 段导地线，路径长约 2×0.040 km。拆除四回路钢管杆 1 基（杆型 DZ3411—30）。

表 2.1-1 本工程建设内容及规模

类别	组成		本期规模
主体工程	变电站工程	概述	新建 110 千伏上来站，变电站采用户内 GIS，主变户外布置
		主变压器	2×63MVA
		110kV 出线	4 回：220kV 台山站 2 回；110kV 横湖站 2 回。
		10kV 出线	2×16 回
		无功补偿	2×3×5 兆乏
		对侧变电站	(1)对侧 220kV 台山站 本期解口台山站 110kV 台湖甲乙线路接入 110kV 西湖(上来)站，作为 110kV 西湖（上来）站架空出线接入。220kV 台山站利旧原间隔内一次电气设备及导线，原屏更换 110kV 台湖甲、乙线保护装置。 (2)对侧 110kV 横湖站 本期解口横湖站 110kV 台湖甲乙线路接入 110kV 西湖(上来)

			站，作为 110kV 西湖（上来）站架空出线接入。110kV 横湖站利旧原间隔内一次电气设备及导线，原屏更换 110kV 台湖甲、乙线保护装置。						
	线路工程	110kV	<p>1. 解口 110 千伏台湖甲乙线接入西湖（上来）站，形成台山村至西湖站、横湖站至西湖站各 2 回线路：新建架空线路长约 $(2 \times 0.08 + 2 \times 0.06 + 1 \times 0.02)$ 千米，新建电缆线路长约 1×0.07 千米。上述架空导线截面均采用 400 平方毫米，电缆铜导体截面采用 1200 平方毫米。</p> <p>2. 解口点处恢复原四回架空线路下层双回路 110 千伏台塔甲乙线的架设，利用原有导线架设 A2-B2 段长约 2×0.04 千米。</p> <p>3. 拆除台湖台塔线#23 至新建 A2、B2 段导线，路径长约 2×0.040km。拆除四回路钢管杆 1 基（杆型 DZ3411—30）。</p>						
辅助工程	消防		消防给水系统和室内、室外移动式化学灭火器的配置、自动报警系统，全站设置消防给水系统，设置消防水池 1 个，有效容积为 486 立方米。						
	进站道路		进站道路设于站区北侧。变电站围墙临近凤凰大道，修建一条 10 米长，宽 5 米的进站道路连接科技路。						
	供水		变电站用水的接入点位于凤凰大道台山万达广场东北角路口位置的 DN400 给水管，接驳点距离变电站直线距离约为 820 米。						
	排水		雨污分流；站区生活污水经埋地式污水处理装置处理后定期清掏、不外排；待市政管网完善后接入市政排水系统。						
环保工程	生活污水处理系统		设埋地式污水处理装置 1 座						
	事故漏油收集处理系统		主变压器下方设储油坑；设埋地式事故油池 1 座，有效容积约 25m^3 ；储油坑通过地下管网与事故油池相连						
依托工程	利用旧有架空线路架设		利用台湖线、台塔线接入西湖（上来）站						
临时工程	<p>1. 临时施工道路</p> <p>2. 牵张场</p>		<p>1. 修建一条临时施工道路约 300 米长，供施工单位使用。</p> <p>2. 设置牵张场 1 处</p>						
<p>2.2 变电工程</p> <p>2.2.1 主要电气设备选型</p> <p>主要电气设备选型见表 2.2-1。</p> <p style="text-align: center;">表 2.2-1 主要电气设备选型</p>									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">序号</th> <th style="width: 20%;">名称</th> <th style="width: 70%;">型号参数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>				序号	名称	型号参数			
序号	名称	型号参数							

1	110kV 双绕组油浸式变压器	<p>采用 63MVA 三相双绕组油浸式低损耗有载调压自冷电力变压器 额定容量： 63MVA 型号： SZ11-63000/110 容量： 63000kVA 电压比： 110±8×1.25%/10.5kV 接线组别： YN, d11 阻抗电压： Ud=16% 附优质油浸式有载调压开关 主变油温、油位均配置数字化远传表计 配套中性点设备情况如下： 主变 110kV 侧中性点避雷器： Y1.5W-72/186，瓷绝缘，附数字化泄漏电流监测仪和放电计数器。 主变 110kV 侧中性点隔离开关 GW13-126/630A，采用电动操作机构具备手动操作功能，并配置微动开关。 中性点间隙电流互感器： 10kV，干式电流互感器，100-200-300/1A，5P20/5P20，20VA/20VA，10kV，25kA，环氧树脂 放电间隙采用 95-140mm 可调形式。</p>
2	110kV 配电装置	<p>110kV 配电装置主要选用户内 SF6 气体绝缘全密封（GIS），母线三相共箱；额定电压：126kV；额定电流：2000A，热稳定电流：40kA(3S)，动稳定电流：100kA；为配合一键顺控要求，本期 GIS 设备均配置 SF6 气体压力/密度数字化远传表计，同时隔离开关、接地开关在分闸、合闸位置各配置 1 对微动开关。 具体参数为： (A)SF6 断路器（CB）：126kV，2000A，40kA/3S (B)三相隔离开关（DS）：126kV，2000A，40kA/3S (C)检修用接地开关（ES）：126kV，40kA/3S (D)故障关合接地开关（FES）：126kV，40kA/3S (E)电流互感器（CT）： 主变进线间隔： 400-800/1A，0.2S/0.5S 级，10/10VA 800/1A，5P40/5P40/5P40/5P40，20/20/20/20VA 进出线间隔： 600-1200/1A，0.2S/0.5S 级，10/10VA 1200/1A，5P40/5P40/5P40/5P40，20/20/20/20VA 分段间隔： 600-1200/1A，0.5S 级，10VA 1200/1A，5P40/5P40/5P40/5P40，20/20/20/20VA (F)母线侧电压互感器（VT）： 110/√3：0.1/√3：0.1/√3：0.1/√3：0.1kV，0.2/0.5(3P)/3P/3P，50/50/50/50VA (G)避雷器（LA）：标称放电电流 10kA,标准额定电压 108kV，雷电冲击电流下残压 281kV，附数字化泄漏电流监测仪和放电计数器。 (H)架空套管终端 BSG：126kV，2000A，40kA/3S</p>
<p>2.2.2 进站道路</p> <p>拟建变电站入口设于站区北侧。变电站围墙临近凤凰大道，修建一条 10 米长，</p>		

宽 5 米的进站道路连接凤凰大道东延线。

2.2.3 站区给排水

(1) 给水

变电站用水主要包括消防用水、生活用水、绿化用水。变电站的用水可报装台州市自来水有限公司，变电站永久用水的接入点位于凤凰大道台山万达广场东北角路口位置的 DN400 给水管，黄海高程 12.00 米处的供水压力不低于 0.23MPa。引入给水管采用 DN200 球墨给水管，接驳点距离变电站直线距离约为 820 米。该管道工程跟随凤凰大道东延线主体工程同步建设（计划开工时间为 2023 年下半年，2024 年 12 月底完成主体工程）。

(2) 排水

站内实行雨污分流。

雨水排放系统：站内建筑物、场地排水采用有组织自流排水，道路边、围墙边设雨水井，用暗管将雨水井、砂井相连至凤凰大道东延线排水系统中。

生活污水系统：站区生活污水经埋地式污水处理装置处理后定期清掏、不外排；待站址周边市政排水系统完善后接入市政排水系统。

2.2.4 变压器油及事故漏油收集处理系统

本期工程主变压器拟选用 2 台 63MVA 三相双绕组自然油循环自冷有载调压变压器，参考同类型 63MVA 变压器，其单台主变压器油量分别约为 20.5t，体积约 23m³（变压器油密度约 0.895×10³kg/m³）。为防止变压器油泄漏至外环境，本期工程设有地下事故油池一座，事故油池有效容积按最大变压器油量 100%设计，有效容积约 25m³，能够满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）、《35-110kV 变电所设计规范》（GB 50059-2011）中相关要求。

变压器下设置储油坑并铺设卵石层，并通过事故排油管与事故油池相连。在事故并失控情况下，泄漏的变压器油流经储油坑内铺设的鹅卵石层（鹅卵石层可起到吸热、散热作用），并经事故排油管自流进入总事故油池，事故油由有资质单位回收处置，不外排。

2.2.5 消防系统

站内消防灭火系统主要包括：消防给水系统和室内、室外移动式化学灭火器的配置、自动报警系统。消防给水系统包括室内、外消火栓系统。站在以下场所根

据规范设置了相应的灭火系统：配电装置楼设置室内、外消火栓系统；电容器室设置气体灭火系统；各建筑物及主变压器配置灭火器；全站集中设置一套火灾自动报警系统。全站设置消防给水系统，设置消防水池 1 个，有效容积为 486m³。

2.2.6 劳动定员及工作制度

劳动定员：按“无人值班、少人值守”的方式运行，全站共有值守人员 2 人。工作制度：每天工作 24 小时，年工作日为 365 天。

2.3 线路工程

2.3.1 架空线路

2.3.1.1 杆塔型号

全线共新建铁塔 4 基，新建铁塔塔型情况详见表 2.3-1，杆塔一览图见附图 8-1。

表 2.3-1 工程采用的塔型情况

杆塔型式	GJSN2301	GDLSN2301	GJSN4304
呼称高 (m)	21	21	21
耗用钢材 (kg)	17172.4	23172.4	34934.8
柱脚中心直径B (mm)	1400	1400	1800
地脚螺栓型号(mm)	24M60 (42CrMo钢)	24M60 (42CrMo钢)	32M64 (42CrMo钢)
地脚螺栓分布圆(mm)	1600	1600	2120
根部法兰外径 (mm)	1800	1800	2320
基数 (基)	1	1	2
使用条件	0-20° 转角	电缆终端(带电缆平台)	0° -90° 兼终端

2.3.1.2 导线型号

本项目新建架空线路采用导线型号为 JL/LB20A-400/35，总截面为 400mm²。JL/LB20A-400/35 铝包钢芯铝绞线长期允许载流量 760A（环境气温 35℃，导线运行温度 80℃时）。导线基本信息见表 2.3-2。

表2.3-2 导线基本信息参数一览表

项目	单位	JL/LB20A-400/35 型
总截面	mm ²	425.3
外径	mm	26.82

分裂型式	/	不分裂
分裂间距	mm	/

2.3.1.3 导线对地距离

按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010），规定的导线对地最小允许距离取值见表 2.3-3。

表 2.3-3 不同地区的导线对地最小允许距离

线路经过地区	最小距离（m）		计算条件
	110kV 线路		
居民区	7.0		最大弧垂
非居民区	6.0		最大弧垂
导线与交通困难地区垂直距离	5.0		最大弧垂
导线与步行可到地区净空距离	5.0		最大风偏
导线与步行达不到地区净空距离	3.0		最大风偏
对建筑物（对城市多层或规划建筑物指水平距离）	5.0		最大弧垂
	4.0		最大风偏
对不在规划范围内的建筑物的水平距离	2.0		无风
对树木自然生长高	4.0		最大弧垂
	3.5		最大风偏
对果树、经济林及城市街道行道树	3.0		最大弧垂

注：本项目架空线路施工涉及的林木主要为速生桉及灌木丛等，项目建设前由台山市土储中心将站址及周边区域初步平整后再交江门供电局建设，因此本项目不涉及林木砍伐等内容。

本工程使用的杆塔呼称高最低为 21m（型号 GJSN4304，见附图 8-1），导线最大弧垂按 6m 算，最低对地距离为 15m，能满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）的要求。

2.3.2 电缆线路

2.3.2.1 导线选型

本期电缆线路采用 FY-YJLW03-Z-64/110-1×1200 型电力电缆，电缆截面采用 1200mm²。

2.3.2.2 敷设方式

敷设方式示意图见附图 7。

本工程从电缆终端钢管杆新建电缆至变电站围墙处，按双回路敷设，土建路径长约 $2 \times 0.035\text{km}$ ，电缆土建全部为电缆沟敷设。本工程双回路电缆沟内尺寸为（宽 \times 高） $1.20\text{m} \times 1.15\text{m}$ 。电缆沟采用全现浇钢筋混凝土结构，沟壁、底板及盖板均采用 C25 混凝土，垫层采用 C15 混凝土，钢筋采用 HRB400、HPB300 级。电缆敷设完毕后，沟内填满洁净河砂。

2.4 对侧变电站工程

（1）对侧 220kV 台山站

本期解口台山站 110kV 台湖甲乙线路接入 110kV 西湖（上来）站，作为 110kV 西湖（上来）站架空出线接入。220kV 台山站利旧原间隔内一次电气设备及导线，原屏更换 110kV 台湖甲、乙线保护装置的保护插件，升级软、硬件版本，并更改监控系统的调度名称。

（2）对侧 110kV 横湖站

本期解口横湖站 110kV 台湖甲乙线路接入 110kV 西湖（上来）站，作为 110kV 西湖（上来）站架空出线接入。110kV 横湖站利旧原间隔内一次电气设备及导线，原屏更换 110kV 台湖甲、乙线保护装置的保护插件，升级软、硬件版本，并更改监控系统的调度名称。

2.5 拆除工程

拆除台湖线#23 至新建 A2、B2 段导地线，路径长约 $2 \times 0.040\text{km}$ 。拆除四回路钢管杆 1 基（杆型 DZ3411—30）。

本期拆除的导、地线数量较少，并且较为零散，作报废处理。本工程拆除铁塔 1 基（杆型 DZ3411—30），因线路运行时间长，建议拆除塔材做报废处理。

2.6 总平面图布置

2.6.1 变电站

110kV 西湖（上来）变电站工程位于广东省江门市台山市台城街道规划凤凰大道与新台高速交界处西南侧，站址位置靠近规划凤凰大道与规划东环大道，交通较方便。站址地处台城河流域，北侧距离台城河干流约 1.2km，东侧距离台城河干流约 1.3km。站址现状为坑塘水面和林地，场地整体地势西高东低。站址现状为剥蚀残丘地貌，距离凤凰大道约 10 米。

110kV 西湖（上来）规划用地面积（永久征地面积）4624.73m²，其中围墙内用地面积约 3966m²。变电站设一幢地下一层地上二层的配电装置楼及独立水泵房、消防水池，主变户外布置。110kV 配电装置采用户内 GIS，本期架空、电缆混合出线。每台主变 10kV 侧均配置 3 组 5 兆乏并联电容器组。配电装置楼四周设环形设备运输及消防道路，进站道路从变电站的北侧进入。

站内主要建构筑物一览表见表 2.6-1，总平面布置图见附图 5。

表 2.6-1 变电站内主要建构筑物一览表

项目	建筑面积/ m ²	高度/m	备注
配电装置楼	2650.75	17.2	3 层（含地下 1 层）
事故油池	/	/	1 座，地下结构，有效容积 25m ³
围墙	/	2.5	装配式围墙

2.6.2 线路工程

本工程新建解口 110kV 台湖甲乙线#23 塔后向南经新建 A2、A1 钢管杆架设导线进 110kV 线路由西湖（上来）站 1#母线（自西向东第 1 个架空线出线间隔），由新建 A2 钢管杆架设导线至新建 A1 钢管杆后新建电缆进 2#母线（自西向东第 10 个电缆出线间隔），形成西湖（上来）≈横湖双回 110kV 线路，向南经新建 B2，B1 钢管杆架设导线进 110kV 线路 1#母线（自西向东第 4 个架空线出线间隔）和 2#母线（自西向东第 8 个架空线出线间隔），形成台山≈西湖（上来）双回 110kV 线路。新建架空线路长约（2×0.08+2×0.06+1×0.02）千米，新建段导线采用 JL/LB20A-400/35 铝包钢芯铝绞线，新建导线截面选用 400mm²；新建电缆线路长 1×0.07km，其中新建双回路电缆通道长约 0.07km，采用 FY-YJLW03- 64/110-1×1200 mm² 型电力电缆。

线路路径图见附图 6。

2.6.3 对侧间隔扩建工程

本期工程不涉及新增间隔设备。本期在 220kV 台山站利用原 110kV 台湖甲乙线间隔，改名为至西湖站甲乙线；本期在 110kV 横湖站利用原 110kV 台湖甲乙线间隔，改名为至西湖站甲乙线。

2.7 施工布置情况

2.7.1 变电站

(1) 施工营地

变电站施工不设置施工营地，施工人员就近租住附近民房。

(2) 施工道路

本期需修建一条长约 300m、宽 5m 的临时施工道路。

(3) 其余临时施工用地

变电站施工可利用征地范围内场地作为施工场地，不另外占地。

2.7.2 线路工程

(1) 施工营地

本线路长度短，施工时各施工点人数少，且施工时间短，不集中设置施工营地，施工人员租住附近民房。

(2) 施工道路

线路施工距离站址较近，可利用站址内征地及临时道路，不另行设置施工道路。

(3) 其余临时施工用地

电缆施工场所需设置一定范围施工作业带，以满足施工机械、车辆和人员作业以及材料堆放，需要临时占地。架空线路施工需在各塔基处设置临时施工场地，以及沿拟建线路每隔 4km~6km 设 1 处牵（张）力场，本项目拟布设牵张场一处，占地面积约 500m²。

牵张场地为张力场和牵引场的合称，一般将架空输电线路划分若干段，在每一段的一端布设导线轴、线轴架、主张力机及其他相关设备材料，组成一个张力场；在另一端布设牵引绳、钢绳卷车、主牵引机及其他相关设备材料，组成另外一个牵引场。在施工准备阶段对拟作牵张场地范围内的林草等进行清理，便于安置牵引机和张力机。根据本项目线路情况，综合考虑线路长度以及转角数量，拟设置牵张场 1 处。

2.7.3 对侧间隔扩建工程

本期间隔扩建改造配合电气专业，在 220kV 台山站、110 千伏横湖站 110kV 配电装置场地内改造，无须新征用地。场地标高采用原场地设计标高。

2.8 工程占地及土石方平衡

2.8.1 工程占地

工程永久占地为变电站、进站道路和塔基等，临时占地主要为站区、塔基区临时施工道路、牵张场和弃土场。工程占地情况见表 2.8-1 所示，总占地面积为 16440.73m²，其中永久占地 4880.73m²，临时占地 11560m²。

表 2.8-1 工程占地情况

项目	永久占地		临时占地		总占地面积/ m ²
	面积/ m ²	土地利用现状	面积/ m ²	土地利用现状	
变电站工程	4624.73	坑塘水面、林地等	/	/	4624.73
电缆线路工程	/	/	140	草地	140
架空线路工程	256	林地、草地	520	林地、草地	776
施工道路	/	/	1500	草地	1500
牵张场	/	/	500	草地	500
弃土场	/	/	8900	坑塘水面	8900
合计	4880.73	/	11560	/	16440.73

①变电站工程

站区征地面积 4624.73m²，其中围墙内永久占地面积 3966 m²。

②电缆线路工程

电缆施工带宽约 4m，长约 0.035km（按新建通道路径计算，同沟敷设的不重复计算），无永久占地，临时占地面积为 140m²。

③架空线路工程

新建 110kV 铁塔 4 基，110kV 线路单基杆塔占地面积按 64m² 计，永久占地面积为 256m²；每个塔基周边平坦处设施工区，以满足基础开挖、砼浇筑、铁塔组立、材料堆放等施工需要，结合塔基类型、材料数量等，单基塔施工临时占地面积约 130m²，共计约 520m²。

④牵张场

本工程拟设置 1 处牵张场并用作材料堆放场，临时占地面积约 500m²。

⑤弃土场

根据 110 千伏西湖（上来）输变电工程站址土方处置协调会议纪要，为加快项目立项和建设进程，及时解决南新区用电负荷快速增长需求，由台山市土储中心负

责将站址及其周边地块统一平整至 15.5m，再交由供电局进行土石方工程处理。本项目规划弃渣场位于拟建变电站站址南侧、台山市土储中心计划平整地块内，该区域原为水塘，占地面积约 8900m²，站址区场地平整过程中将该区域回填平整。弃土场、牵张场及临时道路位置详见附图 19。

2.8.2 土石方平衡

土石方平衡计算见表 2.8-2。

表 2.8-2 土石方平衡一览表

项目		单位	挖方（-）	填方（+）	弃方
变电站站址区	场地平整（含边坡修整）	m ³	4800	0	4800
	建构筑物基础施工	m ³	2500	1000	1500
	电缆沟、道路施工	m ³	1500	700	800
	小计	m ³	8800	1700	7100
线路区	架空线路	m ³	300	100	200
	电缆线路	m ³	300	100	200
	小计	m ³	600	200	400
施工道路	土方开挖	m ³	1000	0	1000
牵张场区	场地平整	m ³	/	/	/
合计			10400	1900	8500

（1）变电站工程

新建站址区土石方工程施工包括场地平整（含场地周边边坡修整）、建构筑物基础施工、电缆沟及站内道路施工等；根据主体工程设计资料，新建站址区施工过程中土石方挖方总量 8800m³，填方总量 1700m³（利用开挖土方），无借方，弃方总量 7100m³；项目弃方全部运至站址南侧规划弃土场堆填。

（2）线路工程

架空线路塔基承台及基础施工土石方挖方总量约 300m³，填方总量 100m³，弃方 200m³。

电缆线路区施工过程中土石方挖方总量约 300m³，填方总量 100m³，弃方 200m³。

根据以上计算统计，送电线路区土石方挖方总量 600m³，填方总量 200m³，无借方，弃方 400m³；弃方全部运至弃土场堆填。

（3）施工道路

根据主体工程设计资料统计，施工便道开辟过程中土石方挖方总量约 100m³，无填方；开挖土方全部作为弃方运至弃土场堆填。

施工道路布置详见附图 19。

	<p>(4) 牵张场</p> <p>本项目规划布置牵张场 1 处，占地面积约 500m²；项目规划牵张场位于站址北侧地势平坦处，场地平整压实后即可满足牵张场布置需要，工程完工后对施工临时占地进行全面整治清理；项目施工过程中牵张场不涉及土石方挖填。</p> <p>牵张场位置详见附图 19。</p> <p>经统计，项目建设过程中土石方开挖总量 10400m³，填方总量 1900m³，无借方，弃方 8500m³；项目弃方全部运至弃土场堆填。项目规划弃土场用地面积 8900m²，本项目规划弃土场位于场地平整范围内，本项目余土在场地平整范围内就地摊铺利用。</p>
<p>施 工 方 案</p>	<p>2.9 施工方案</p> <p>2.9.1 变电站工程</p> <p>变电站施工工艺主要包括土石方工程与地基处理、混凝土工程、电气施工和设备安装几个阶段。</p> <p>(1) 土石方工程与地基处理</p> <p>变电站工程地基处理方案包括场地平整、挡土墙基础、排水沟基础、设备支架基础、主变基础开挖回填碾压处理等。场地平整时宜避开雨季施工，严禁大雨天进行回填施工，并应做好防雨及排水措施。</p> <p>(2) 混凝土工程</p> <p>为了保证混凝土质量，工程开工以前，掌握近期天气情况，尽量避开大的异常天气，做好防雨措施。基础施工期，以先打桩、再开挖、后做基础为原则。</p> <p>(3) 电气施工</p> <p>站区建筑物内的电气设备视土建部分进展情况机动进入，但须以保证设备的安全为前提。另外，须与土建配合的项目，如接地母线敷设、电缆通道安装等可与土建同步进行。</p> <p>(4) 设备安装</p> <p>电气设备一般采用吊车施工安装。在用吊车吊运装卸时，除一般平稳轻起轻落外，尚需严格按厂家设备安装及施工技术要求进行安装，特别是 PT（电压互感器）、CT（电流互感器）、变压器设备要加倍小心。</p> <p>2.9.2 电缆线路工程</p>

本工程新建电缆通道采用双回电缆沟。

在电缆沟开挖前要熟悉施工图及施工技术手册，了解工程建设尺寸等要求。在沟道开挖、回填时，采取机械施工和人力开挖结合的方式。开挖的土方堆放于沟道一侧的围栏内空地，采取苫盖措施；部分土方用于回填，多余土方及时清运。电缆沟开挖尽量保持坑壁成型完好，并做好临时堆土堆渣的防护，避免坑内积水影响周围环境。电缆沟开挖好后尽量缩短基坑暴露时间，应尽快按照图纸要求对电缆沟进行混凝土浇筑，同时做好基面及基坑的排水工作；基坑开挖较大时，尽量减小对基底土层的扰动。

2.9.3 架空线路工程

架空线路施工工艺主要有：施工准备、基础施工、组装铁塔、导地线安装及调整几个阶段；采用机械施工与人工施工相结合的方法进行。

①基础施工和铁塔组立

在基础施工中按照设计要求进行施工，铁塔组立按照线路施工规范要求进行施工，特别注意隐藏部位浇制和基础养护，专职质检员必须严把质量关，逐基对基坑进行验收。组塔必须制定组塔措施待现场监理确认后实施。在基础施工阶段，基面土方开挖时，施工单位要注意铁塔不等腿及加高的配置情况，结合现场实际地形进行，不贸然大开挖；开挖基面时，上坡边坡一次按规定放足，避免在立塔完成后进行二次放坡。

②铁塔组立

工程铁塔安装施工采用分解组塔的施工方法。在实际施工过程中，根据铁塔的形式、高度、重量以及施工场地、施工设备等施工现场情况，确定正装分解组塔或倒装分解组塔。利用支立抱杆，吊装铁塔构件，抱杆通过牵引绳的连接拉动，随铁塔高度的增高而上升，各个构件顶端和底部支脚采用螺栓连接。

③放紧线和附件安装

全线放紧线和附件安装：地线架设采用一牵一张放线施工工艺，机械绞磨紧线，地面压接；导线架设方式，采用一牵四方式张力放线。张力放线后尽快进行架线工序，一般以张力放线施工段作紧线段，以直线塔作紧线操作塔。紧线完毕后尽快进行耐张塔的附件安装和直线塔的线夹安装及防振金具安装和间隔棒安装，避免导线因在滑车中受振和在挡距中的相互鞭击而损伤。

	<p>2.9.4 拆除架空线路工程</p> <p>(1) 导、地线拆除施工</p> <p>导、地线采用耐张段内放松弛度后分段拆除的方法拆除。施工前必须先对两相线加挂接地线进行放电，将线路上的感应电全部放完后才能开始施工。</p> <p>①拆除导、地线上的所有防震锤，在分段内铁塔的导、地线上将附件拆除，导线换成单轮滑车，地线换成地线滑车，方法同安装附件的相反方法。</p> <p>②检查该耐张段内是否有跨越的电力线、通讯线等障碍物，若有电力线、通讯线等在拆线之前做好跨越架。</p> <p>③在铁塔一侧准备好打过轮锚的准备工作，在离塔距放线滑车 1.5-2 米的导线上安装导线卡线器，同时在紧靠卡线器的后侧孔上，悬挂单轮滑车。</p> <p>④开始落线，安排人观测弛度，看到弛度下降 2 米后，打好过线塔的过轮临锚并收紧手扳葫芦。</p> <p>⑤将导线落到地面上，拆除所有的耐张金具。</p> <p>⑥按照运输方便的原则将导线分段剪断，运到材料站。导地线及金具等金属，由建设单位进行回收利用</p> <p>(2) 电杆拆除施工</p> <p>本工程需要拆除的杆塔为混凝土杆，拆除的电杆可做报废处理，因此可以采用报废性拆除。采用小抱杆和氧焊切割塔腿的两种施工方法拆除铁塔，对于铁塔周围环境较复杂，周围有低压电力线、通讯线等设施可以采用小抱杆拆除。</p> <p>2.10 建设周期</p> <p>本工程计划 2024 年 3 月动工，2024 年 12 年投产，施工工期为 10 个月。</p>
其他	无。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

3.1 环境功能区划

本工程项目所在地环境功能区划见表 3.1-1。

表 3.1-1 建设项目所在地环境功能属性

编号	项目	类别
1	主体功能区划	国家农产品主产区
2	生态功能区划	E2-2-2 台山-恩平农业-城镇经济生态功能区
3	环境空气质量功能区划	二类区
4	声环境功能区划	站址：2 类；线路：2 类
5	水环境功能区划	台城河（台山南门桥-开平新昌）：III类
6	是否涉及风景名胜区	否
7	是否涉及水源保护区	否
8	是否涉及生态保护红线	否

3.1.1 主体功能区划

根据《广东省人民政府关于印发广东省主体功能区规划的通知》（粤府〔2012〕120 号），本项目位于国家农产品主产区，如附图 9 所示。

3.1.2 生态功能区划

本项目位于“E2-2-2 台山-恩平农业-城镇经济生态功能区”，详见附图 10。

3.1.3 大气环境功能区划

根据江门市大气环境功能分区图（见附图 11），本工程所在区域位于二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

3.1.4 声环境功能区划

根据《江门市声环境功能区划》，本项目站址及架空路径均位于台山市，项目站址及线路声环境功能区划均为 2 类，详见附图 12。

3.1.5 水环境功能区划

与本项目站址及线路距离最近的地表水为台城河，最近处约 1.2 km，台城河属潭江支流，又名新昌水，详见附图 13。根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14 号）的相关规定，台城河执行《地表水环境质量标准(GB3838-2002)》III类标准值。

3.2 环境质量现状

生态环境现状

3.2.1 大气环境质量现状

根据江门市生态环境局发布的《2022年江门市环境质量状况公报》(http://www.jiangmen.gov.cn/bmpd/jmssthjj/hjzl/ndhjzkgb/content/post_2827024.html), 台山市 2022 年主要污染物细颗粒物、可吸入颗粒物、二氧化硫、二氧化氮和一氧化碳年评价均达到国家《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 及其修改单二级标准要求, 臭氧超标, 具体数据见表 3.2-1。

表 3.2-1 2022 年台山市空气质量监测数据

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
PM _{2.5}	年平均质量浓度	21	35
PM ₁₀	年平均质量浓度	33	70
二氧化氮	年平均质量浓度	16	40
二氧化硫	年平均质量浓度	7	60
臭氧	日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数	150	160
一氧化碳	24 小时平均值第 95 百分位数 (mg/m^3)	1.1	4

3.2.2 水环境质量现状

根据江门市生态环境局发布的《2022年江门市全面推行河长制水质年报》(2023年1月20日), 台城河(又名新昌水)(考核断面为降冲)水质现状为III类, 符合该段河流水质目标, 因此项目所在区域地表水环境质量满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准要求, 详见截图如下。

序号	河流名称	行政区域	所在河流	考核断面	水质目标	水质现状	主要污染物及超标倍数
50	新昌水	台山市	新昌水干流	降冲	III	III	-

图 3.2-1 2022 年江门市全面推行河长制水质年报 (截图)

3.2.3 声环境质量现状

为了解本工程的声环境质量现状, 我院技术人员于 2023 年 7 月 4 日进行了测量。检测报告见附件 5。

(1) 测量方法

《声环境质量标准》(GB3096-2008)

(2) 测量仪器

监测使用的仪器有关情况详见表 3.2-3。

表 3.2-3 测试用仪器设备一览表

噪声统计	生产厂家	杭州爱华仪器有限公司
------	------	------------

分析仪	出厂编号	10331841
	型号/规格	AWA6228 ⁺
	检定单位	华南国家计量测试中心广东省计量科学研究院
	证书编号	SX202231072
	检定有效期	2022年11月16日~2023年11月15日
声校准器	生产厂家	杭州爱华仪器有限公司
	出厂编号	1016148
	型号/规格	AWA6021A
	检定单位	华南国家计量测试中心广东省计量科学研究院
	证书编号	SX202210985
	检定有效期	2022年11月9日~2023年11月8日

(3) 测量时气象条件、运行工况

监测期间气象条件见表 3.2-4。

表 3.2-4 监测期间气象条件

日期	天气情况	气温 (°C)	湿度 (%)	风速 (m/s)
2023年7月4日	多云	25~31	62~76	1.6-2.0

(4) 测量布点

噪声监测共布设 5 个点位，测量布点图见附图 15。其中 3 个监测点布置在拟建 110 千伏西湖（上来）变电站围墙外四周（其中拟建南侧围墙外现状为水塘，无法到达），1 个监测点布置在拟建架空线路下方，1 个布置在敏感目标处，充分考虑了建设形式、敏感目标的代表性，能很好地反映本工程建设前的声环境现状水平。

(5) 测量结果

环境噪声现状测量结果见表 3.2-5。

表 3.2-5 噪声现状测量结果

序号	测点描述	噪声 L_{eq}		备注
		昼间 dB (A)	夜间 dB (A)	
N1	拟建变电站北侧	46	41	/
N2	拟建变电站西侧	44	42	/
N3	拟建变电站东侧	45	41	/
N4	拟建架空线路下方	46	40	/
N5	水塘边看护房	46	39	/

由上表可知，在本工程声环境影响评价范围内：

①拟建变电站围墙的噪声检测值为昼间 44~46dB(A)、夜间 41~42dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准限值(昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A))；

②拟建线路下方的监测点位噪声检测值为昼间 46dB(A)、夜间 40dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准限值(昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A))；

③敏感目标处的监测点位噪声检测值为昼间 46dB(A)、夜间 39dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准限值(昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A))。

综上，项目所在区域声环境现状良好。

3.2.4 电磁环境质量现状

根据本报告表设置的“电磁环境影响专题评价”：

①拟建变电站围墙外工频电场强度检测值范围为 4.0V/m~4.2V/m，工频磁感应强度检测值范围为 $5.0 \times 10^{-2} \mu\text{T}$ ~ $5.4 \times 10^{-2} \mu\text{T}$ ；

②拟建线路沿线的工频电场强度检测值为 4.1V/m~ 5.7×10^2 V/m，工频磁感应强度检测值为 $5.4 \times 10^{-2} \mu\text{T}$ ~0.40 μT ；

③敏感目标处的工频电场强度检测值为 5.0V/m，工频磁感应强度检测值为 $2.8 \times 10^{-2} \mu\text{T}$ 。

所有测量点均满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 μT 。

综上，项目所在区域电磁环境现状良好。

3.2.5 生态现状

本工程为输变电工程项目，不涉及河流、水库及海域开发利用，主要对占地范围内的陆生生态产生影响。

项目站址及线路现状为坑塘水面及林地，主要种植有速生桉，周边分布有水塘，受人为影响较为强烈；区系组成的特点为单种科及寡种科较多、单种属以及寡种属居多，表明评价区域的植被受人为干扰影响较多，植物组成体现出明显的人工属性及次生性。

动物资源的多样性对生境有较大依赖。调查区域受人为活动影响十分明显。人类活动频繁，野生动物资源较少，未发现珍稀和受保护动植物。

本工程所在区域的生物多样性差，评价范围内无珍稀、濒危等受保护动植物和古、大、珍、奇的古树名木，无文物古迹。

工程沿线植被情况见附图 16。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>本项目主要涉及现有 110kV 台湖甲乙线的噪声、电磁环境影响。项目周边环境现状见附图 16。</p> <p>一、110kV 台湖甲乙线原有环保手续</p> <p>110kV 台湖甲乙线为“220 千伏台山输变电工程”项目建设内容，该项目环境影响调查报告于 2014 年 2 月 21 日取得原江门市环境保护局审查意见，文号为江环辐[2014]26 号，见附件 6。</p> <p>二、110kV 台湖甲乙线原有环境污染和生态破坏问题</p> <p>由 110kV 台湖甲乙线相关现状监测结论可知（见附件 6）：</p> <p>（1）110kV 台湖甲乙线沿线的工频电场、工频磁场均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m，磁感应强度 100μT。</p> <p>（2）110kV 台湖甲乙线沿线声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准限值。</p> <p>经现场踏勘，110kV 台湖甲乙线沿线塔基周围生态恢复良好，未见生态破坏问题。</p> <p>截止目前，未收到对 110kV 台湖甲乙线的环保投诉，未发现环境问题。</p> <p>综上所述，110kV 台湖甲乙线的电磁环境、声环境影响均满足相关标准限值要求，未发现生态破坏问题。</p>																	
生态环境敏感目标	<p>3.3 评价对象</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本次评价对象为新建 110kV 西湖（上来）站、新建 110 千伏同塔双回架空线路及单回线路、新建 110 千伏地下电缆线路。</p> <p>3.4 主要环境影响评价因子</p> <p>本工程为输变电工程，据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本工程的主要环境影响评价因子见表 3.4-1。</p> <p style="text-align: center;">表 3.4-1 工程主要环境影响评价因子汇总表</p> <table border="1" data-bbox="252 1827 1398 2036"> <thead> <tr> <th>评价阶段</th> <th>评价项目</th> <th>现状评价因子</th> <th>单位</th> <th>预测评价因子</th> <th>单位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">施工期</td> <td>声环境</td> <td>昼间、夜间等效声级，L_{eq}</td> <td>dB(A)</td> <td>昼间、夜间等效声级，L_{eq}</td> <td>dB(A)</td> </tr> <tr> <td>生态环境</td> <td>生态系统及其生物因</td> <td>--</td> <td>生态系统及其生物因</td> <td>--</td> </tr> </tbody> </table>	评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位	施工期	声环境	昼间、夜间等效声级， L_{eq}	dB(A)	昼间、夜间等效声级， L_{eq}	dB(A)	生态环境	生态系统及其生物因	--	生态系统及其生物因	--
评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位													
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级， L_{eq}	dB(A)	昼间、夜间等效声级， L_{eq}	dB(A)													
	生态环境	生态系统及其生物因	--	生态系统及其生物因	--													

		子、非生物因子		子、非生物因子	
	地表水环境	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L
运行期	电磁环境	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT
	声环境	昼间、夜间等效声级，L _{eq}	dB(A)	昼间、夜间等效声级，L _{eq}	dB(A)
	地表水环境	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L

3.5 其他环境影响因子

施工期：扬尘、固体废物。

运行期：固体废物。

3.6 评价范围

3.6.1 电磁环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目电磁环境影响评价范围见表 3.6-1。

表 3.6-1 电磁环境影响评价范围

分类	电压等级	评价范围
交流	110kV	变电站：围墙外 30m
		架空线路：边导线地面投影外两侧各 30m
		电缆线路：管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）

3.6.2 声环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）和《建设项目环境影响评价报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》，本项目声环境影响评价范围见表 3.6-2，其中地下电缆线路可不进行声环境影响评价。

表 3.6-2 声环境影响评价范围

分类	电压等级	评价范围
交流	110kV	变电站：围墙外 50m
		架空线路：边导线地面投影外两侧各 30m

3.6.3 生态影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本工程的生态影响评

价范围见表 3.6-3。

表 3.6-3 生态影响评价范围

类型	评价范围
变电站	站场围墙外 500m 内
不进入生态敏感区的输电线路	架空线路：边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域
	地下电缆：管廊两侧各 300m 内的带状区域*

*注：参照架空线路确定评价范围。

3.7 环境敏感目标

3.7.1 生态敏感区

本项目生态评价范围内不涉及包括法定生态保护区、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域。其中，法定生态保护区包括：依据法律法规、政策等规范性文件划定或确认的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域；重要生境包括：重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。

3.7.2 电磁环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），电磁环境敏感目标“包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物”。

根据现场调查结果，本项目电磁环境评价范围有 1 处敏感目标，位于拟建变电站西南侧 24m。

3.7.3 声环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），声环境保护目标指“依据法律、法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区”。根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日起施行）第八十八条，“噪声敏感建筑物，是指用于居住、科学研究、医疗卫生、文化教育、机关团体办公、社会福利等需要保持安静的建筑物”。

根据现场调查结果，本项目声环境评价范围内有 1 处敏感目标，位于拟建变电

	<p>站西南侧 24m。</p> <p>电磁环境、声环境保护目标详细情况分别见表 3.7-3，与项目位置关系见附图 14。</p> <p>3.7.4 水环境敏感目标</p> <p>本项目不涉及水源保护区，变电站站外 500m 范围内和线路沿线无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。</p> <p>本项目无水环境敏感目标。</p>
评价标准	<p>3.8 环境质量标准</p> <p>(1) 大气环境</p> <p>执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准。</p> <p>(2) 水环境</p> <p>台城河（又名新昌水）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。</p> <p>(3) 声环境</p> <p>根据《江门市声环境功能区划》（江门市生态环境局 2019 年 12 月），本项目站址及架空路径均位于台山市，项目站址及线路声环境功能区划均为 2 类，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)）。</p> <p>(4) 电磁环境</p> <p>《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值：工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT。</p> <p>3.9 污染物排放标准</p> <p>(1) 施工期噪声</p> <p>执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）中规定的环境噪声排放限值，即昼间≤70dB(A)，夜间≤55 dB(A)。</p> <p>(2) 施工废污水</p> <p>分别执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中用途为“车辆冲洗、道路清扫”相应的排放限值。</p> <p>(3) 运行期噪声</p> <p>110kV 西湖（上来）围墙厂界噪声执行《工业企业厂界噪声排放标准》</p>

	<p>(GB12348-2008) 2 类标准, 即昼间$\leq 65\text{dB(A)}$, 夜间$\leq 55\text{dB(A)}$。</p> <p>(4) 运行期生活污水</p> <p>110kV 西湖 (上来) 变电站生活污水经地理式污水处理装置处理后定期清掏、不外排; 待站址周边市政排水系统完善后接入市政排水系统, 执行广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准后, 通过市政污水管网排到规划生活污水处理厂处理。</p>
其他	<p>本项目为输变电工程, 运行期仅产生极少量生活污水, 经地理式污水处理装置处理后定期清掏、不外排; 待站址周边市政排水系统完善后接入市政排水系统, 不建议设置总量控制指标。</p>

表 3.7-3 电磁环境敏感目标一览表

序号	名称	功能	数量	建筑物 楼层	高度/m	与项目工程位置关系		保护要求	现状照片
						建设 形式	距离		
A1	水塘边看护 房	看护	1	1	3	拟建 变 电 站	西南侧约 24m	D	

注：“保护要求”中 D 表示《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的工频电场强度 $\leq 4\text{kV/m}$ 、工频磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ ；

表 3.7-4 声环境敏感目标一览表

序号	名称	功能	数量	建筑物 楼层	高度/m	与项目工程位置关系		保护要求	现状照片
						建设 形式	距离		
B1	水塘边看护 房	看护	1	1	3	拟建 变 电 站	西南侧约 24m	2 类	

注：“保护要求”中 2 类指《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类功能区限值要求。

四、生态环境影响分析

4.1 施工期产生生态破坏、环境污染的主要环节、因素

施工期主要生态破坏、环境污染因素有：施工噪声、扬尘、施工废污水、固体废弃物、土地占用、植被破坏和水土流失等。

4.2 施工期环境影响分析

4.2.1 声环境影响分析

4.2.1.1 噪声污染源

项目施工噪声主要是建筑施工机械运转所带来的工作噪声，以及运输车辆的交通噪声。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013），主要施工设备的声源声压级见表 4.2-1。

表 4.2-1 施工中各阶段主要噪声源统计表（单位：dB（A））

序号	施工设备名称	距声源 5m	距声源 10m
1	挖掘机	82~90	78~86
2	推土机	83~88	80~85
3	商砼搅拌车	85~90	82~84
4	混凝土振捣器	80~88	75~84

4.2.1.2 拟采取的环保措施

为了减轻施工噪声对周边环境的影响，应采取以下措施：

① 施工单位应采用满足国家相应噪声标准的施工机械设备，同时加强对施工机械的维护保养。

② 施工时，应严格按照施工规范要求，制定施工计划，严格控制施工时间。

③ 运输车辆在途经居民区时，应尽量保持低速匀速行驶。

④ 除抢修和抢险工程外，施工作业限制在昼间进行。中午十二时至十四时尽量用噪声源强小的设备。因混凝土浇灌不宜留施工缝的作业和为保证工程质量等作业，需要延长作业时间、在夜间连续施工的，应取得有关主管部门的证明，公告附近居民，取得周围居民的谅解。

⑤ 在施工现场周围设置围挡以减小施工噪声影响。

⑥ 施工机械尽量远离变电站用地边界。

4.2.1.3 影响分析

（1）变电站

施工机械体积相对庞大，其运行噪声也较高，在实际施工过程中，往往是各种

施
工
期
生
态
环
境
影
响
分
析

机械同时工作，各种噪声源的声能量相互叠加，噪声级将会更高，辐射面也会更大。

施工机械噪声影响预测可采用点声源扩散模型：

$$L_{p2}=L_{p1}-20\lg\left(\frac{r_1}{r_2}\right)$$

式中： L_{p2} 、 L_{p1} ——分别为 r_1 、 r_2 距离处的声压级；

r_1 、 r_2 ——分别为预测点离声源的距离。

结合上述公式，取最大施工噪声源值 90dB（A）（距声源 5m 处）对周围环境的噪声贡献值进行预测，预测结果见表 4.2-2。

表 4.2-2 施工噪声源对周围噪声贡献值

距声源距离 (m)	10	20	30	40	50	60	90	120	150	180	210	240	270
噪声贡献值 dB(A)	84	78	74	72	70	68	65	62	60	59	58	56	55

据上表理论预测结果，以《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）为评价标准，在未采取噪声防治措施的情况下，昼间在噪声源 50m 以外，夜间在噪声源 270m 以外，可符合标准限值要求。

实际施工中，根据施工阶段使用不同的施工机械，并且分散于施工场地，较少出现同一时间于同一位置集中使用多台高噪声施工机械的情形，因此除特殊情形外，多台施工机械同时作业不会引起施工噪声明显增大。

本项目站址西南侧有一处声环境敏感目标（水塘边看护房），距离约为 24m，在施工期产生的噪声对其影响较大。因此，在施工准备期间需对施工边界设置施工围挡，并保证围挡高度高于噪声源高度。根据工程经验，施工围挡的隔声量一般大于 20 dB（A）。经过施工围挡隔声后，本项目对 24m 处的居民楼贡献值约为 56 dB（A），满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的昼间限值要求（昼间≤70dB（A））。在实际施工中，只有地基基础因为生产工艺要求必须连续施工作业，其余施工活动均不在夜间进行。

综上所述，本工程施工可通过控制施工时间、设置围挡等方式减少对周围环境的影响，不会构成噪声扰民问题，并且施工结束后噪声影响即可消失。

（2）线路工程

线路施工面积小、开挖量小，施工时间短，且夜间一般不进行施工作业，对环境的影响是小范围的、短暂的，并随着施工期的结束，其对环境的影响也将随之消

失，故对声环境影响较小。

综上所述，本工程施工可通过控制施工时间、设置围挡等方式减少对周围环境的影响，不会构成噪声扰民问题，并且施工结束后噪声影响即可消失。

4.2.2 环境空气影响分析

4.2.2.1 环境空气影响源

(1) 施工扬尘

施工扬尘主要来自于变电站场地平整、塔基、电缆沟土建施工中的土方开挖，土石方、材料运输时产生的道路扬尘等，扬尘的主要污染物为 TSP。扬尘源多且分散，属无组织排放，受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大，但由于工程量小，施工点分散、跨距长、时间短，在采取及时洒水降尘等措施后，对沿线周边环境空气质量基本不会产生明显不良影响，土建工程结束后即可恢复原状。

(2) 尾气

运输车辆、燃油机械的尾气排放，废气中的主要污染物有 NO_x 、 CO 、 SO_2 等。施工机械相对分散，尾气排放源强不大，表现为间歇性排放特征，且是流动无组织排放，对环境影响不大，土建工程结束后即可恢复原状。

综上，项目对周围环境空气影响较小，且不会造成长期影响。

4.2.2.2 拟采取的环保措施

按照《江门市扬尘污染防治管理办法》、《广东省大气污染防治条例》及《输变电建设项目环境保护要求》（HJ1113-2020）要求，为了减轻扬尘、尾气对周边环境的影响，应采取以下措施：

(1) 施工工地醒目位置设置公示栏，公示扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理主管部门、举报电话、工期等信息。

(2) 施工时，应集中配制或使用商品混凝土，然后运至施工点进行浇筑，避免因混凝土拌制产生扬尘；此外，对于裸露施工面应定期洒水，减少施工扬尘。

(3) 车辆运输散体材料、废弃物、变电站弃土渣时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒，控制扬尘污染。车辆驶出施工工地前将车轮、车身清洗干净，不得带泥上路，工地出口外不得有泥浆、泥土和建筑垃圾。

(4) 施工临时中转土方以及变电站弃土弃渣等要合理堆放，应定期洒水或覆盖。

(5) 施工现场应设置硬质、连续的封闭围挡，围挡高度不低于 2.5m。围挡或者围墙底部设置不低于三十厘米的硬质防溢座，顶部均匀设置喷雾、喷淋等有效降尘设施。

(6) 建筑土方、工程渣土、建筑垃圾和散装物料以密闭方式及时清运出施工工地；超过 48 小时未清运的，在工地内设置临时堆放场，并采用密闭式防尘网遮盖；施工工地内的裸露地面采取定时洒水等措施；超过 48 小时不作业的，采取覆盖等措施；超过三个月不作业的，采取绿化、铺装、遮盖等措施。

(7) 使用符合国家排放标准的施工机械和车辆，并要求施工单位加强维护检修。

(8) 建筑施工脚手架外侧设置符合标准的密目式防尘安全网，拆除时采取洒水、喷雾等措施。

(9) 施工工地出入口、材料堆放和加工区、生活区、主干道等区域的地面进行硬化，并辅以洒水等措施。

(10) 将扬尘污染防治费用列入工程造价，实行单列支付。在招标文件中要求投标人制定施工现场扬尘污染防治措施。在施工承包合同中明确施工单位的扬尘污染防治责任；将扬尘污染防治内容纳入工程监理合同；监督施工单位按照合同落实扬尘污染防治措施，监督监理单位按照合同落实扬尘污染防治监理责任；施工单位应当制定具体的施工扬尘污染防治实施方案，建立扬尘污染防治工作台账，落实扬尘污染防治措施。扬尘污染防治费用应当专款专用，不得挪用。

4.2.2.3 环境空气影响结论

采取上述环境保护措施后，本工程施工期不会对周围环境空气质量造成长期影响。

4.2.3 水环境影响分析

4.2.3.1 废污水污染源

项目施工期施工设备、车辆维修保养依托项目周边现有的维修站，不在施工区内自设维修站。项目施工期废水主要来自施工人员生活污水、建筑施工废水。

(1) 施工废水

施工期建筑废水主要包括基坑开挖和钻孔产生的泥浆水、机械设备运转的冷却水和洗涤水、运输车辆的清洗水等。基坑开挖产生的废水与开挖的面积、深度以及开挖地质的含水率以及保水率有关。

工程施工使用各类施工机械、车辆约 20 台，每台冲洗水量以 0.3 t/d 计，则施工区冲洗水产生量为 6 t/d，主要污染物为 SS 和石油类。

(2) 施工生活污水

本项目施工人员约 40 人，根据《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021），生活用水量按 0.15t/(人·d)计，排污系数按 90%计，则生活污水产生量为 5.4t/d，主要污染物为 BOD₅、COD、SS、NH₃-N。

4.2.3.2 拟采取的环保措施

(1) 施工人员租用附近民房，生活污水纳入当地生活污水处理系统处理。

(2) 施工废水通过混凝沉淀后用于洗车用水、喷洒降尘或配制混凝土，不外排。

(3) 施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，建设临时导流沟，避免暴雨冲刷导致污水横流进入台城河等附近河流。

(4) 施工过程中应加强对含油设施的管理，避免油类物质进入附近水体，同时严禁在台城河及其附近冲洗含油器械及车辆。

(5) 应配备苫布等物资，对开挖后的裸露开挖面、临时堆土及时用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷。

4.2.3.3 施工废污水影响结论

在做好上述环保措施的基础上，施工过程中产生的废污水对周围环境的影响较小。

4.2.4 固体废物影响分析

4.2.4.1 固体废物源

本项目施工期产生的固体废物主要包括施工过程中产生的弃土方、建筑垃圾，施工工人产生的生活垃圾和拆除旧线行产生的废旧材料等。

(1) 弃土方

根据前文土石方平衡分析结果，本项目所有弃方全部运至弃土场堆填，共计 8500m³。

(2) 建筑垃圾

建筑垃圾主要来自变电站、管沟建造建、构筑物时产生的少量废料（施工废料），主要为混凝土、砂浆、包装材料等。

(3) 生活垃圾

项目施工人员约 40 人，生活垃圾产生系数按 1.0kg/(人·d)计，则生活垃圾产生量为 40kg/d。

(4) 废旧材料

拆除台湖台塔线#23 至新建 A2, B2 段导地线，路径长约 2×0.040km。拆除四回路钢管杆 1 基（杆型 DZ3411—30）。

4.2.4.2 拟采取的环保措施

(1) 通过土石方平衡尽量减少临时中转土方。

(2) 站址施工产生的临时弃土弃渣及时覆盖，优先用于管沟、塔基回填，剩余部分外运至受纳场处置；变电站场地平整产生的淤泥不宜回填，应集中堆放保存并覆盖，外运至受纳场处置。根据台山市相关管理规定，办理好淤泥渣土排放的手续，获得当地政府批准后方可在指定的受纳地点消纳。

(3) 为避免施工垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应对施工机构及施工人员进行环保培训。明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，并分别清运至城市管理部门、环卫部门指定位置处置，使工程建设产生的固体废弃物得到安全处置。

(4) 禁止将弃土渣、生活垃圾等堆放在台城河河道范围内。

(5) 沉淀池产生的泥浆应及时固化，用于基坑回填，并及时绿化。

(6) 对于废旧导线、杆塔及金具等金属，应由建设单位进行回收利用或交由有资质的单位进行报废处理。

4.2.4.3 施工固体废物影响分析

在做好上述环保措施的基础上，施工固体废物不会对周围环境产生影响。

4.2.5 生态影响分析

4.2.5.1 生态影响行为

本工程建设期对生态环境的影响主要表现在变电站场地、塔基及管沟开挖、施工临时占地对土地的扰动、植被的破坏造成的影响。本项目占地范围内无珍稀、濒危等受保护动植物和古、大、珍、奇的古树名木，无文物古迹。

(1) 变电站、进站道路、塔基建设永久占用土地 4880.73m²，改变土地利用类型。

(2) 项目总占用土地约 16440.73m²，项目施工会破坏城市绿化、杂草、农作物

等植被，造成区域生物量受损。其中永久占地（4880.73m²）损坏的生物量不可恢复，临时占地（11560m²）损坏的生物量在一定条件下可得到补偿和恢复。

（3）变电站土地平整、管沟和塔基开挖及回填，改变土壤结构，引起水土流失；施工临时堆土如处理不当亦会引起水土流失。

4.2.5.2 拟采取的生态保护措施

（1）减少土地占用

①如建设过程中发现受保护的珍稀濒危植物、古树名木和文物古迹，应相应调整施工方案，不得非法破坏和损坏，并按法律法规要求上报主管部门，必要时调整选址选线进行避让。

②建议业主以合同形式要求施工单位在施工过程中必须按照设计要求，严格控制开挖范围及开挖量，多余的土石方不允许就地倾倒，应采取回填、外运等方式妥善处置。

（2）绿化和植被恢复

①变电站施工完成后，及时清理施工痕迹，按照设计要求对变电站内外空地、进站道路两侧进行绿化，种植观赏性较强的花木和草皮。

②线路施工完毕，对塔基、管沟等四周及施工临时占地损坏的植被进行恢复，恢复植被应当为当地物种。

（3）水土保持

①施工单位在施工中应先行修建排水设施，做好临时堆土的围护拦挡。

②变电站场地平整及管沟、塔基、管沟开挖时将生、熟土分开堆放，回填时先回填生土，再将熟土置于表层并及时恢复植被。

③对开挖后的裸露开挖面用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷，施工时开挖的土石方不允许就地倾倒，应回填，临时堆土应在土体表面覆上苫布防治水土流失。

④加强施工管理，合理安排施工时序，避开雨季施工。

本项目拟采取的典型生态保护措施设计示意图见附图 16。

4.2.5.3 生态影响结论

本工程施工对生态环境的影响是小范围和短暂的，随着工程建设结束，在采取植被恢复措施后对生态影响也将逐渐减弱，区域生态将得到恢复。

综上所述，项目的施工建设对当地生态造成的影响较小。

4.3 运营期产生生态破坏、环境污染的主要环节、因素

在运营期，输变电工程的作用为变电和送电，不会发生生态破坏行为。主要的环境污染因素为工频电磁场、噪声及固体废物。

(1) 工频电、磁场

由于稳定的电压、电流持续存在，变电站电气设备、输电线路附近会产生工频电场、工频磁场。

(2) 噪声

变电站内的变压器运行会产生连续电晕噪声和机械噪声。根据《变电站噪声控制技术导则》（DL/T 1518-2016），对于电压等级为 110kV 的油浸式自冷变压器，其声压级应不超过 63.7dB（A）（距声源 1m、1/2 高度处）。

架空线路运行时产生电晕噪声，声压级较低。

(3) 生活污水

新建 110 千伏西湖（上来）站内工作人员产生的生活污水。值守人员 2 人，生活用水量按 0.15t/（人·日）计，产污系数 90%，则生活污水产生量为 0.27t/d。

(4) 固体废物

变电站运行期产生的固体废物主要是工作人员产生的生活垃圾，定期更换产生的废蓄电池以及事故状态产生的废变压器油，其中废蓄电池、废变压器油为危险废物；输电线路运行期间无固体废物产生。

110 千伏西湖（上来）站为综合自动化变电站，值守人员少，按 2 人计，生活垃圾产生系数按 1.0kg/（人·d）计，则生活垃圾产生量为 2kg/d。

变电站铅酸蓄电池需要定期更换，更换时产生废旧铅酸蓄电池。根据项目可行性研究报告，项目一共设两组密封铅酸式蓄电池，每组的 50 只，以支架安装方式单独安装在蓄电池室，则站内使用有铅酸蓄电池 100 只，合计约 3000kg。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），变电站产生的废旧蓄电池废物类别为 HW31，废物代码为 900-052-31，运行期间每次更换一组蓄电池，即约 50 只蓄电池，单次更换的蓄电池约 1500kg。在使用寿命到期（约为 6~8 年）更换时及时交由有资质单位处置，站内不暂存。

本期工程主变压器选用 2 台 63MVA 三相双绕组油浸式低损耗有载调压自冷变压器，终期规模为 3 台 63MVA。参考同类型 63MVA 变压器，其单台主变压器油量约

为 20.5t，体积分别约 23m³（变压器油密度约 0.895×10³kg/m³），则站内主变压器油量共计 41t。为防止变压器油泄漏至外环境，本期工程按终期规模建设事故油池及收集管网系统，设有地下事故油池一座，事故油池有效容积按终期规模最大变压器油量 100%设计，有效容积约 25m³，可满足相关设计规范要求。废变压器油是列入编号为 HW08 的危险废物，代码为 900-220-08，由建设单位统一收集后，交由有相应危险废物处理处置资质的单位回收处置。

经过上述措施，项目固废对周围环境影响较小。

4.4 运营期环境影响分析

4.4.1 电磁环境影响分析

根据本报告表设置的“电磁环境影响专题评价”，可得出以下结论。

(1) 变电站工程

以佛山 110kV 五沙站为类比对象，由类比监测结果可知，本变电站投产后，变电站四周围墙外的电磁环境水平满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT。

(2) 架空线路工程

采用模式计算预测，在评价范围内，架空线路沿线的工频电磁环境水平预测值（离地 1.5m）为工频电场强度 42V/m~937V/m，工频磁感应强度 2.1μT~9.0μT。所有预测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT。

因此，可以预测江门110千伏西湖（上来）输变电工程建成投产后，其周围的工频电磁环境可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度限值 4000V/m，磁感应强度限值 100μT 的要求。

4.4.2 声环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），对拟建 110 千伏西湖（上来）站、110 千伏架空线路进行声环境影响预测和评价。

4.4.2.1 变电站工程

4.4.2.1.1 预测方法

采用商用软件进行预测，预测工具采用石家庄环安科技有限公司正式发售的《噪声环境影响评价系统（NosieSystem）标准版》。

4.4.2.1.2 参数选取

110kV 西湖（上来）变电站采用户内 GIS 布置方式，站内主要噪声源为拟建 2 台 63MVA 油浸式自冷变压器（油浸式自冷变压器没有散热风机）。主变室、蓄电池室等需要通风散热的功能房间采用低噪声型玻璃钢轴流风机和分体式空调进行通风和降温，轴流风机和分体式空调外机在正常工作下产生的噪声较低，对厂界噪声的贡献不大；消防水池水泵仅在发生事故时使用，正常情况下不工作，不产生噪声。

根据《变电站噪声控制技术导则》（DL/T 1518-2016），对于电压等级为 110kV 的油浸式自冷变压器，其声压级应不超过 63.7dB（A）（距声源 1m、1/2 高度处）。

按保守考虑，本项目变压器声压级取 63.7dB（A）（距声源 1m、1/2 高度处）。本预测考虑几何发散衰减、声屏障（围墙、防火墙）、建筑物、地面效应以及大气吸收的影响，预测软件中相关参数选取见表 4.4-1。

表 4.4-1 预测软件相关参数选取

项目		主要参数设置
面声源		#1、#2 主变：离地高度均为 0.15m，尺寸均为 5m×4m×3.5m，声压级为 63.7dB（A）（距声源 1m、1/2 高度处），不分时段/频率
声传播衰减效应	声屏障	围墙，高度为 2.5m，吸声系数 0.03； 防火墙，高度为 6.0m，吸声系数 0.03；
	建筑物隔音	配电装置楼，高度为 17.2m，隔声量为 20dB；
	建筑物反射	吸声系数 0.03
预测点	厂界噪声	线接收点：围墙外 1m、高于围墙 0.5m，步长为 1m
	敏感目标	敏感目标与变电站围墙最近处，建筑物墙体外 1m，离地 1.2m
	网格点	1m×1m 网格中心，离地 1.2m 高处

4.4.2.1.3 预测结果

根据软件计算结果，本项目噪声贡献值等值线图见图 4.4-1，计算结果见表 4.4-2。

表 4.4-2 本工程噪声贡献值计算结果

接收点			噪声贡献值/dB(A)
厂界	南侧线接收点	围墙外 1m	31~48
	西侧线接收点	围墙外 1m	12~30
	北侧线接收点	围墙外 1m	12~16
	东侧线接收点	围墙外 1m	14~31
	线接收点	围墙外 1m	12~48
敏感目标	水塘边看护房	1 层墙体外 1m	23



图 4.4-1 噪声贡献值等值线图

4.4.2.1.4 评价结论

(1) 厂界噪声

本变电站工程为新建项目，根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，“新建建设项目以工程噪声贡献值作为评价量”。

根据以上计算结果，110kV 西湖（上来）变电站建成投运后，变电站厂界噪声贡献值为 12~48dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准要求。

(2) 敏感目标声环境质量

以环境敏感目标的声环境质量现状值与本工程贡献值叠加，作为评价量。预测情况如表 4.4-3。

表 4.4-3 环境保护目标声环境质量预测 单位：dB(A)

环境敏感目标	预测点位置	现状噪声值		本工程噪声贡献值	噪声预测值	
		昼间	夜间		昼间	夜间
水塘边看护房	1 层墙体外 1m	46	39	23	46	39

根据以上计算结果，本工程建成投运后，变电站周边环境敏感目标的噪声预测值为昼间 46dB(A)、夜间 39dB(A)，与现状基本一致，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准限值（昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)）。预测结果说明本

工程投产后不会影响保护目标的声环境质量。

4.4.2.2 架空线路工程

(1) 预测方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），采用类比方法进行声环境影响预测。

(2) 类比对象选取原则

类比对象应选择与拟建工程建设规模、电压等级、容量、架线型式、线高、环境条件及运行工况类似的工程，并论述可比性。

(3) 类比对象

根据上述类比原则以及本项目架空线路特点，选定已运行的湛江市 110kV 河塘线、110kV 河黎线同塔双回架空线路作为类比预测对象，有关情况如下表所示。

表 4.4-4 主要技术指标对照表

名称 指标	本工程 110kV 架空线路	湛江市 110kV 河塘线、110kV 河黎线同塔双回架空线路
电压等级	110kV	110kV
架线型式	大部分同塔双回架设	同塔双回架设
线路最低对地高度	15m	13m（监测断面处）
运行工况	正常运行	正常运行
环境条件	2 类功能区	监测点位于农村，无其他架空线路等噪声源

由表 4.4-4 可知，湛江市 110kV 河塘线、110kV 河黎线同塔双回架空线路与本工程架空线路的电压等级、架设型式及运行工况一致，类比对象对地高度更低，理论上对地产生的噪声影响更大；类比对象环境条件良好，不受其他噪声源影响，可充分反映线路噪声的影响。

因此，以湛江市 110kV 河塘线、110kV 河黎线同塔双回架空线路类比本项目架空线路投产后的声环境影响，是具有可类比性的。

(4) 类比测量

类比监测报告见附件 7。

测量方法：《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）

测量仪器：国营四三八〇厂嘉兴分厂 HS5660C 声级计

监测单位：广州穗证环境检测有限公司

测量时间及气象状况：

2021年5月26日：天气：晴天；温度：28~33℃；湿度：60-65%，风速小于5.0m/s。

2021年5月27日：天气：晴天；温度：27~33℃；湿度：60-65%，风速小于5.0m/s。

监测工况：见表4.4-5。

表 4.4-5 类比线路监测工况

序号	名称	电压 (kV)	电流 (A)	P (MW)	Q (MVar)
1	110kV 河唇至塘蓬线路	109.35	126.55	-51.24	3.01
2	110kV 河黎线	111.86	76.8	10.8	2.4

类比测量结果：噪声类比测量结果见表4.4-6。

表 4.4-6 类比线路测量结果

测量 点位	点位描述	测量值[dB(A)]		备注
		昼间	夜间	
17#	弧垂最低位置对应两杆塔中间 连线对地投影处	44	42	
18#	5	44	42	边导线外 1m
19#	10	43	41	
20#	15	44	42	
21#	20	45	42	
22#	25	44	41	
23#	30	44	42	
24#	35	45	41	边导线外 31m
25#	40	43	42	
26#	45	44	41	
27#	50	45	42	
28#	55	44	42	边导线外 51m

本次类比监测，由于噪声测量值与背景噪声差值小于3dB(A)，并且无法降

低背景噪声，本次不对测量结果进行修正。由上表可知，运行状态下类比对象湛江市 110kV 河塘线、110kV 河黎线同塔双回架空线路工程沿线的噪声监测值为昼间 43dB(A)~45dB(A)、夜间 41dB(A)~42dB(A)。监测结果表明噪声监测值随距离增加无明显变化趋势，说明线路正常带电运行对沿线声环境基本不构成增量贡献，其噪声影响很小。

由于类比监测噪声测量值低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类声环境功能区的排放限值，根据《环境噪声监测技术规范 噪声测量值修正》（HJ706-2014）特殊情况的达标判定要求“6.1 对于只需判断噪声源排放是否达标的情况，若噪声测量值低于相应噪声源排放标准的限值，可以不进行背景噪声的测量及修正，注明后直接评价为达标”，因此，类比线路噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类声环境功能区的排放限值要求。

(5) 评价结论

根据前述类比监测和分析结果可知，本工程 110kV 架空线路运行期的噪声影响很小，贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类声环境功能区的排放限值要求。

线路正常带电运行对沿线声环境基本不构成增量贡献。现状监测结果表明，拟建架空线路下方的噪声水平满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。因此可以预测，本工程线路建成后，线路下方的噪声仍能维持在现状水平，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。

由以上分析可知，本工程投运后产生的噪声对周围环境的影响程度能控制在标准限值内。

4.4.3 水环境影响分析

拟建 110 千伏西湖（上来）变电站为综合自动化变电站，值守人员少，运行后只有少量生活污水（约 0.27t/d），经埋地式污水处理装置处理后定期清掏、不外排，待站址周边市政排水系统完善后接入市政排水系统。输电线路运行期间无废水排放。

综上所述，项目运行期不会对周围地表水产生影响。

4.4.4 大气环境影响分析

本项目运营期没有工业废气产生，不会对周围大气环境造成影响。

4.4.5 固体废物影响分析

变电站运行期产生的固体废物主要是工作人员产生的生活垃圾，定期更换产生的废蓄电池以及事故状态产生的废变压器油，其中废蓄电池、废变压器油为危险废物。

输电线路运行期间无固体废物产生。

4.4.5.1 一般固体废物处置

110kV 西湖（上来）变电站为综合自动化变电站，值守人员少，按 2 人计，生活垃圾产生系数按 1.0kg/(人·d)计，则生活垃圾产生量为 2kg/d。

变电站内设置垃圾桶，生活垃圾经收集后清运至当地环卫部门指定位置。

4.4.5.2 危险废物处置

4.4.5.2.1 危险废物产生源

本工程运行期产生的危险废物为定期更换产生的废旧铅酸蓄电池，以及在发生风险事故时产生的废变压器油。

在正常运行状态下，变电站内含油设备无油外排。含油设备一般情况下 2~3 年检测一次，根据检测情况对照《变压器油再生与使用导则》（DL/T 1419-2015）中不同分类的变压器油质量标准，确定变压器油是否需要维护。根据检测结果，当变压器油划分为第一类时，则继续使用；划分为第二类时，则需再处理后继续使用；划分为第三类时，则应经过再生或者精炼后满足运行油质量要求后继续使用；划分为第四类时，则应该停止使用，废弃。

变压器油维护过程严格按照《变压器油维护管理导则》（GB/T14542-2017）中的相关要求。在维护过程中，变压器油由专门的工具收集，存放在事前准备好的容器内，在维护工作完毕后，再将变压器油注入用油设备，无变压器油外排；整个维护过程中，均由专用的容器和装置完成，采用抽真空注油及补油方法，无变压器油外泄。

危险废物汇总见表 4.4-10。

表 4.4-10 危险废物汇总表

序号	名称	类别	代码	产生量	产生工序	形态	有害成分	产废周期	特性
1	废旧蓄电池	HW31	900-052-31	约 1.5 吨/次 ^①	电池寿命到期后更换	固态	铅、硫酸铅、二氧化铅、硫酸溶液等	8~10 年更换一次,更换时产生	T、C

2	废变压器油	HW08	900-220-08	25 吨/次 ^②	发生风险事故时	液态	烷烃、环烷烃及芳香	不定期,发生风险事故时产生	T、I
---	-------	------	------------	---------------------	---------	----	-----------	---------------	-----

注：①由于废旧蓄电池一般在使用寿命到期后更换时产生，故产生量不定，此处为单次更换最大产生量；②由于废变压器油一般在发生风险事故时产生，故产生量不定，此处为本期变压器单次事故最大产生量。

因此，一般只有事故发生并失控时才会发生变压器油外泄。

4.4.5.2.2 危险废物暂存及处置

蓄电池放置于蓄电池室内，在事故时用作变电站用电的备用电源，一般不使用。在使用寿命到期更换时及时交由有资质单位处置（见附件 9），站内不暂存。

变压器内存有变压器油，用于变压器的绝缘、降温，在事故状态可能发生泄漏。主变压器下方设有卵石层、集油坑，用以收集废变压器油，经地下排油管进入事故油池暂存。事故处理完毕后，及时交由有资质单位处置（见附件 8）。

本工程危险废物贮存场所见下表 4.4-11。

表 4.4-11 危险废物暂存设施情况表

序号	名称	类别	代码	贮存场所	位置	贮存能力
1	废变压器油	HW08	900-220-08	事故油池	站址东南角	有效容积 25m ³ ，满足单台变压器最大泄漏量

针对本工程设置的危险废物贮存设施，根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），本工程拟采取的环境保护措施如下：

- ①事故油池需进行防渗设计，且建筑材料必须与危险废物相容；
- ②事故油池必须按《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）（2023 年修改单）的规定设置警示标志；
- ③必须定期对事故油池进行检查，发现破损，应及时采取措施维修。

4.4.5.3 分析结论

在采取以上措施后，本项目产生的固体废物对环境造成的影响较小。

4.4.6 环境风险分析

本工程环境风险为西湖（上来）站事故油处理不当可能引发的环境污染。架空线路不生产、使用、贮存有毒有害物质，不存在环境风险源。

（1）变压器事故漏油分析

变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内充装有变压器油。变压器油为矿物油，是由天然石油加工炼制而成，其成份有烷烃、环烷烃及芳香烃三大类，根据《国家

危险废物名录》（2021年版），变压器事故时产生的废变压器油属于具有毒性、易燃性的危险废物，废物类别为HW08，废物代码为900-220-08。

（2）环境风险防范措施

变电站应制订环境风险防范计划，明确管理组织、责任人与责任范围、预防措施、宣传教育等内容，主要有以下环境风险防范措施：

① 建立报警系统

针对本工程主要风险源主变压器存在的风险，应建立报警系统，建议主变压器设专门摄像头，与监控设施联网，一旦发生主变事故漏油，监控人员便启动报警系统，实施既定环境风险应急预案。

②防止进入外环境

为了防止变压器油泄漏至外环境，本工程设有容量为25m³的总事故油池，可以满足变压器绝缘油在发生事故失控泄露时不外溢至外环境。每台变压器下设置储油坑并铺设卵石层，并通过事故排油管与事故油池相连。在事故并失控情况下，消防废水和泄漏的变压器油流经储油坑内铺设的鹅卵石层（鹅卵石层可起到吸热、散热作用），并经事故排油管自流进入事故油池。经油水分离后的废矿物油由建设单位委托有资质的单位抽排外运回收处置，不外排。另外为防止事故漏油外溢的情况，在站内雨水总排放口设置切换阀门，并设可将截流后事故油引至事故油池的污水管道。在采取上述措施后，废变压器油不会对站址周边水体造成环境风险影响。

事故油池、排油管等设置均为地下布设，上面有混凝土盖板，采用防雨、防渗、防泄漏、防腐工艺，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。站区内设有雨污分流系统。暴雨期间，雨水经雨污分流系统收集，经站区专用雨水通道外排，不影响事故油池正常运行。

变压器储油罐在发生火灾事故时，产生的消防废水经油坑排入事故油池；其他场所发生火灾事故时，产生的消防废水经站内雨水管网排入站外市政雨水管网。

（3）制定应急预案

①运行人员、工作人员在巡视设备中，发现变压器油发生泄漏时，要及时汇报调度和通知相关班组进行抢修，并加强对变压器油箱的油位监视。

②如果油位下降快，应立即向调度汇报，申请退出变压器，并设好围栏、悬挂标示牌，疏散现场财物；并向主管生产的单位领导汇报。

③一旦发生变压器油泄漏，不得有明火靠近，且严格按相关的消防管理制度执行。

④检修单位应指定专人负责抢修现场指挥，运行单位积极配合。

⑤检修单位的现场指挥，要指定人员准备好抢修的工具、器具等。

⑥运行人员应加强对设备的监督及巡视。

⑦做好安全措施后，检修单位及时组织抢修人员进行查漏、堵漏；在抢修过程中，应具备下列措施：抢修前，要确认事故泄漏油池是否能蓄油，如情况异常应采取相应措施，严防事故油外漏而造成环境污染；抢修过程严格按规程执行。

⑧抢修结束后，应清理泄漏现场，尽快恢复送电，并交待运行维护的注意事项。

综上所述，在采取以上风险防范措施后，本项目主变压器事故漏油的环境风险可控、可接受。

4.5 选址选线环境合理性分析

项目符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）关于选址选线的要求，详见表 4.5-1。

表 4.5-1 项目选址选线环境合理性分析

	《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）关于选址选线要求	本项目	符合性分析
选址选线环境合理性分析	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	无	不涉及
	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本项目不涉及生态保护红线范围内的敏感目标。	符合
	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	变电站选址时已按终期出线规模考虑，站址远离自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，可避免本期工程及后续工程出线进入上述敏感区	不涉及
	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本工程变电站采用户内 GIS 设备布置，已采取综合措施，尽量减少电磁和噪声影响	符合
	同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回	本工程架空线路为同塔双回架设	符合

架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。		
原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本项目不包含 0 类声环境功能区	符合
变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	变电站已采取土石方平衡措施，尽量减少弃土渣，从而减少对生态环境的不利影响	符合
输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目已避开集中林区	符合
进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本项目线路未进入自然保护区	不涉及

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p>5.1 施工期生态环境保护措施</p> <p>5.1.1 施工期噪声污染防治措施</p> <p>为了减轻施工噪声对周边环境的影响，应采取以下措施：</p> <p>① 施工单位应采用满足国家相应噪声标准的施工机械设备，同时加强对施工机械的维护保养。</p> <p>② 施工时，应严格按照施工规范要求，制定施工计划，严格控制施工时间。</p> <p>③ 运输车辆途经居民区时，应尽量保持低速匀速行驶。</p> <p>④ 除抢修和抢险工程外，施工作业限制在昼间进行。中午十二时至十四时尽量用噪声源强小的设备。因混凝土浇灌不宜留施工缝的作业和为保证工程质量等作业，需要延长作业时间、在夜间连续施工的，应取得有关主管部门的证明，公告附近居民，取得周围居民的谅解。</p> <p>⑤ 在施工现场周围设置围挡以减小施工噪声影响。</p> <p>⑥ 施工机械尽量远离变电站用地边界。</p> <p>5.1.2 施工期大气污染防治措施</p> <p>按照《江门市扬尘污染防治管理办法》、《广东省大气污染防治条例》及《输电变电建设项目环境保护要求》（HJ1113-2020）要求，为了减轻扬尘、尾气对周边环境的影响，应采取以下措施：</p> <p>（1）施工工地醒目位置设置公示栏，公示扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理主管部门、举报电话、工期等信息。</p> <p>（2）施工时，应集中配制或使用商品混凝土，然后运至施工点进行浇筑，避免因混凝土拌制产生扬尘；此外，对于裸露施工面应定期洒水，减少施工扬尘。</p> <p>（3）车辆运输散体材料、废弃物、变电站弃土渣时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒，控制扬尘污染。车辆驶出施工工地前将车轮、车身清洗干净，不得带泥上路，工地出口外不得有泥浆、泥土和建筑垃圾。</p> <p>（4）施工临时中转土方以及变电站弃土弃渣等要合理堆放，应定期洒水或覆盖。</p> <p>（5）施工现场应设置硬质、连续的封闭围挡，围挡高度不低于 2.5m。围挡或者围墙底部设置不低于三十厘米的硬质防溢座，顶部均匀设置喷雾、喷淋等有效</p>
-------------	--

降尘设施。

(6) 建筑土方、工程渣土、建筑垃圾和散装物料以密闭方式及时清运出施工工地；超过 48 小时未清运的，在工地内设置临时堆放场，并采用密闭式防尘网遮盖；施工工地内的裸露地面采取定时洒水等措施；超过 48 小时不作业的，采取覆盖等措施；超过三个月不作业的，采取绿化、铺装、遮盖等措施。

(7) 使用符合国家排放标准的施工机械和车辆，并要求施工单位加强维护检修。

(8) 建筑施工脚手架外侧设置符合标准的密目式防尘安全网，拆除时采取洒水、喷雾等措施。

(9) 施工工地出入口、材料堆放和加工区、生活区、主干道等区域的地面进行硬化，并辅以洒水等措施。

(10) 将扬尘污染防治费用列入工程造价，实行单列支付。在招标文件中要求投标人制定施工现场扬尘污染防治措施。在施工承包合同中明确施工单位的扬尘污染防治责任；将扬尘污染防治内容纳入工程监理合同；监督施工单位按照合同落实扬尘污染防治措施，监督监理单位按照合同落实扬尘污染防治监理责任；施工单位应当制定具体的施工扬尘污染防治实施方案，建立扬尘污染防治工作台账，落实扬尘污染防治措施。扬尘污染防治费用应当专款专用，不得挪用。

5.1.3 施工期废污水污染防治措施

为了减轻施工废污水对周边环境的影响，应采取以下措施：

(1) 施工人员租用附近民房，生活污水纳入当地生活污水处理系统处理。

(2) 施工废水通过混凝沉淀后用于洗车用水、喷洒降尘或配制混凝土，不外排。

(3) 施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，建设临时导流沟，避免暴雨冲刷导致污水横流进入台城河等附近河流。

(4) 施工过程中应加强对含油设施的管理，避免油类物质进入附近水体，同时严禁在台城河附近冲洗含油器械及车辆。

(5) 应配备苫布等物资，对开挖后的裸露开挖面、临时堆土及时用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷。

5.1.4 施工期固体废物污染防治措施

为了减轻固体废物对周边环境的影响，应采取以下措施：

(1) 通过土石方平衡尽量减少临时中转土方。

(2) 线路施工产生的临时弃土弃渣及时覆盖，优先用于管沟、塔基回填，剩余部分外运至受纳场处置；变电站场地平整产生的淤泥不宜回填，应集中堆放保存并覆盖，外运至受纳场处置。根据台山市相关管理规定，办理好淤泥渣土排放的手续，获得当地政府批准后方可在指定的受纳地点消纳。

(3) 为避免施工垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应对施工机构及施工人员进行环保培训。明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，并分别清运至城市管理部门、环卫部门指定位置处置，使工程建设产生的固体废弃物得到安全处置。

(4) 线路施工时，禁止将弃土渣、生活垃圾等堆放在台城河水域范围内。

(5) 沉淀池产生的泥浆应及时固化，用于基坑回填，并及时绿化。

(6) 对于废旧导线、杆塔及金具等，应交由有资质的单位进行报废处理。

5.1.5 施工期生态保护措施

为了减轻施工对周边生态环境的影响，应采取以下措施：

(1) 减少土地占用

①如建设过程中发现受保护的珍稀濒危植物、古树名木和文物古迹，应相应调整施工方案，不得非法破坏和损坏，并按法律法规要求上报主管部门，必要时调整选址选线进行避让。

②建议业主以合同形式要求施工单位在施工过程中必须按照设计要求，严格控制开挖范围及开挖量，多余的土石方不允许就地倾倒，应采取回填、外运等方式妥善处置。

(2) 绿化和植被恢复

①变电站施工完成后，及时清理施工痕迹，按照设计要求对变电站内外空地、进站道路两侧进行绿化，种植观赏性较强的花木和草皮。

②线路施工完毕，对塔基、管沟等四周及施工临时占地损坏的植被进行恢复，恢复植被应当为当地物种。

(3) 水土保持

①施工单位在施工中应先行修建排水设施，做好临时堆土的围护拦挡。

②变电站场地平整及管沟、塔基、管沟开挖时将生、熟土分开堆放，回填时

	<p>先回填生土，再将熟土置于表层并及时恢复植被。</p> <p>③对开挖后的裸露开挖面用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷，施工时开挖的土石方不允许就地倾倒，应回填，临时堆土应在土体表面覆上苫布防治水土流失。</p> <p>④加强施工管理，合理安排施工时序，避开雨季施工。</p> <p>本项目拟采取的典型生态保护措施设计示意图见附图 16。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>5.2 运营期生态环境保护措施</p> <p>在运营期，输变电工程的作用为变电和送电，不会发生生态破坏行为。主要的环境污染因素为工频电磁场、噪声及固体废物。</p> <p>5.2.1 运行期噪声污染防治措施</p> <p>为了减轻运营期噪声对周边环境的影响，应采取以下措施：</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 设备选型在符合国家噪声标准的基础上，优先选择低噪声设备； (2) 变电站设置实体围墙； (3) 变压器设置减震装置； (4) 合理布置总平面图，主要噪声源远离围墙； (5) 架空线路进一步优化架设高度和与敏感目标距离，进一步减少影响。 <p>5.2.2 运营期废污水污染防治措施</p> <p>新建 110 千伏西湖（上来）变电站为综合自动化变电站，值守人员少，运行后只有少量生活污水（约 0.27t/d），经地理式污水处理装置处理后定期清掏、不外排，待市政污水管网建成后接入。</p> <p>5.2.3 运营期固体废物污染防治措施</p> <p>为了减轻运营期固体废物对周边环境的影响，应采取以下措施：</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 变电站内设置垃圾桶，生活垃圾经收集后清运至当地环卫部门指定位置。 (2) 废蓄电池属于危险废物，按照江门供电局相关章程外运至指定流转仓库后联系有资质单位外运处置，不在站内暂存。运输过程按《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ 2025-2012)中相关要求进行。 (3) 废变压器油属于危险废物，变压器内存有变压器油，用于变压器的绝缘、降温，在事故状态可能发生泄漏。主变压器下方设有卵石层、集油坑，用以收集废变压器油，经地下排油管进入事故油池暂存。事故处理完毕后，废变压器油及

时交由有资质单位处置。

(4) 事故油池应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的相关要求, 采取以下环境保护措施:

①事故油池需进行防渗设计, 且建筑材料必须与危险废物相容;

②事故油池必须按《环境保护图形标志 固体废物贮存(处置)场》(GB 15562.2-1995)(2023年修改单)的规定设置警示标志;

③必须定期对事故油池进行检查, 发现破损, 应及时采取措施维修。

5.2.4 运营期电磁环境保护措施

为了减轻运营期电磁辐射对周边环境的影响, 应采取以下措施:

(1) 变电站设置实体围墙;

(2) 变电站合理布置总平面图, 主要电磁辐射源远离围墙;

(3) 架空线路进一步优化架设高度和与敏感目标距离, 进一步减少影响。

5.2.5 环境风险防范措施

本工程环境风险为新建上来站事故油处理不当可能引发的环境污染。架空线路不生产、使用、贮存有毒有害物质, 不存在环境风险源。

为了减轻运营期事故漏油等环境风险影响, 应采取以下措施:

(1) 建立报警系统

针对本工程主要风险源主变压器存在的风险, 应建立报警系统, 建议主变压器设专门摄像头, 与监控设施联网, 一旦发生主变事故漏油, 监控人员便启动报警系统, 实施既定环境风险应急预案。

(2) 防止进入外环境

为了防止变压器油泄漏至外环境, 本工程设有容量为 25m³ 的总事故油池, 可以满足变压器绝缘油在发生事故失控泄露时不外溢至外环境。每台变压器下设置储油坑并铺设卵石层, 并通过事故排油管与事故油池相连。在事故并失控情况下, 消防废水和泄漏的变压器油流经储油坑内铺设的鹅卵石层(鹅卵石层可起到吸热、散热作用), 并经事故排油管自流进入事故油池。经油水分离后的废矿物油由建设单位委托有资质的单位抽排外运回收处置, 不外排。另外为防止事故漏油外溢的情况, 在站内雨水总排放口设置切换阀门, 并设可将截流后事故油引至事故油池的污水管道。在采取上述措施后, 废变压器油不会对站址周边水体造成环境风

	<p>险影响。</p> <p>事故油池、排油管等设置均为地下布设，上面有混凝土盖板，采用防雨、防渗、防泄漏、防腐工艺，满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求。站区内设有雨污分流系统。暴雨期间，雨水经雨污分流系统收集，经站区专用雨水通道外排，不影响事故油池正常运行。</p> <p>变压器储油罐在发生火灾事故时，产生的消防废水经油坑排入事故油池；其他场所发生火灾事故时，产生的消防废水经站内雨水管网排入站外市政雨水管网。</p> <p>(3) 站区内设雨污分流系统。暴雨期间，雨水经雨污分流系统收集，经站区专用雨水通道外排，不影响事故油池正常运行。</p> <p>(4) 制定环境风险应急预案并定期演练。</p>
其他	<p>5.3 环境管理和环境监测</p> <p>5.3.1 环境管理计划</p> <p>5.3.1.1 环境管理体系</p> <p>本工程环境管理分为外部管理和内部管理两部分。</p> <p>外部管理是指地方生态环境行政主管部门，依据国家相关法律、法规和政策，按照工程需达到的环境标准与要求，依法对各工程建设阶段进行不定期监督、检查等活动。</p> <p>内部管理是指建设单位执行国家和地方有关环境保护的法律、法规、政策，贯彻环境保护标准，落实环境保护措施，并对工程的过程和活动按环保要求进行管理。内部管理分施工期和运行期两个阶段。</p> <p>施工期内部管理由建设单位负责，对工程施工期环境保护措施进行优化、组织和实施，保证达到国家建设项目环境保护要求和地方环保部门要求。施工期内部环境管理体系由建设单位、施工单位、设计单位和监理单位共同组成，通过各自成立的相应机构对工程建设的环保负责。运行期由工程运行管理单位负责，对环境保护措施进行优化、组织和实施。工程环境管理体系见图 5.3-1。</p>

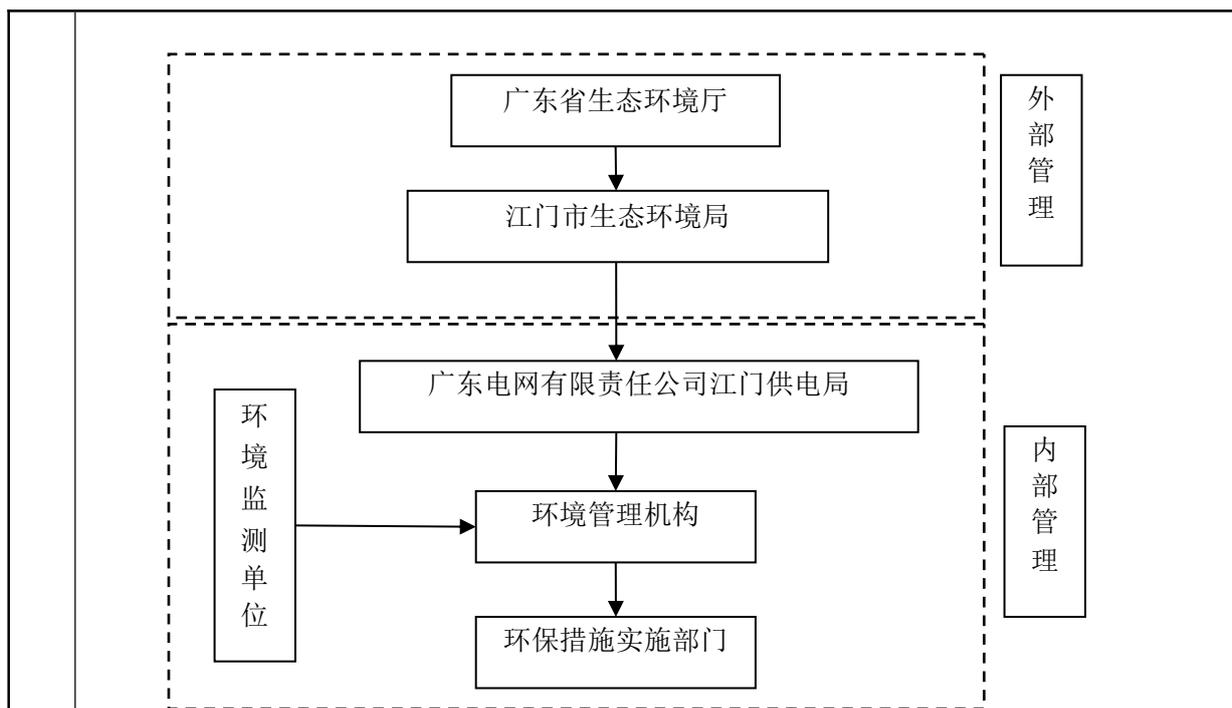


图 5.3-1 本工程环境管理体系框架图

5.3.1.2 环境管理机构设置及其职责

考虑施工期和运行期管理性质、范围要求的不同，环境管理机构按施工期和运行期分别设置。

(1) 施工期

1) 建设单位

本工程由广东电网有限责任公司江门供电局负责建设管理，配兼职人员 1-2 人对施工期的环境保护工作进行统一领导和组织，其主要职责如下：

① 制定、贯彻工程环境保护的有关规定、办法、细则，并处理执行过程中的有关事宜；

② 组织计划的全面实施，做好环境保护预决算，配合财务部门对环境保护资金进行计划管理；

③ 协调各有关部门之间的关系，听取和处理各环境管理机构提交的有关事宜和汇报，不定期向上级生态环境行政主管部门汇报工作；

④ 检查督促接受委托的环境监测部门监测工作的正常实施，加强环境信息统计，建立环境资料数据库；

⑤ 组织开展工程竣工验收环境保护调查。

2) 施工单位

各施工承包单位在进场后均应设置“环境保护办公室”，设专职或兼职人员 1-2 人，负责所从事的建设生产活动中的环境保护管理工作，包括以下内容：

① 检查所承担的环保设施的建设进度、质量及运行、检测情况，处理实施过程中的有关问题；

② 核算环境保护经费的使用情况；

③ 接受建设单位环保管理部门和环境监理单位的监督，报告承包合同中环保条款的执行情况。

(2) 运行期

工程运行管理单位应该设兼职人员 1-2 人，具体负责和落实工程运行期的环境保护管理工作，其主要职责包括：

① 贯彻执行国家及地方环境保护法律、法规和方针政策，以及各级生态环境行政主管部门的要求；

② 落实运行期环境保护措施，制定运行期的环境管理办法和制度；

③ 落实运行期的环境监测，并对结果进行统计分析和数据管理；

④ 监控运行环保措施，处理运行期出线的各类环保问题；

⑤ 定期向生态环境主管部门汇报；

⑥ 开展建设项目竣工环境保护验收工作。

5.3.1.3 环境管理制度

(1) 环境保护责任制

在环境保护管理体系中，建立环境保护责任制，明确各环境管理机构的环境保护责任。

(2) 分级管理制度

在施工招标文件、承包合同中，明确污染防治设施与措施条款，由各施工承包单位负责组织实施。广东电网有限责任公司江门供电局环保管理部门负责定期检查，并将检查结果上报。环境监理单位受业主委托，在授权范围内实施环境管理，监督施工承包单位的各项环境保护工作。

(3) 工程竣工环境保护验收制度

根据《建设项目环境保护管理条例》，本工程的建设应执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。本工程正式投产运

行前，建设单位应进行本工程环境保护设施竣工验收。

(4) 书面制度

日常环境管理中所有要求、通报、整改通知及评议等，均采取书面文件或函件形式来往。

5.3.1.4 环境管理内容

(1) 施工期

施工现场的环境管理包括施工期污废水处理、防尘降噪、生态保护等。进行有关环保法规的宣传，对有关人员进行环保培训。

(2) 运行期

落实有关环保措施，组织落实环境监测计划，分析、整理监测结果，积累监测数据；负责安排环保设施的投产运行和环境管理、环保措施的经费落实；组织人员进行环保知识的学习和培训，提高工作人员的环保意识，增强处理有关环境问题的能力。

5.3.2 环境监测计划

5.3.2.1 环境监测任务

根据工程特点，对工程施工期和运行期主要环境影响要素及因子进行监测，制定环境监测计划，为项目的环境管理提供依据。有群众投诉时应委托有资质的单位根据国家现行监测技术规范对本工程周围环境进行监测，并编制监测报告。其中监测项目主要包括工频电场、工频磁场和噪声。

5.3.2.2 监测技术要求及依据

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）；

《声环境质量标准》（GB 3096-2008）；

《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）；

《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电工程》（HJ 24-2020）。

5.3.2.3 监测点位布设

环境监测计划见表 5.3-1。

表 5.3-1 环境监测计划一览表

序号	环境监测因子	监测指标及单位	监测位置	监测方法	监测频率
1	工频电场	工频电场	变电站围墙外、	《交流输变电工程电	在竣工投运后 3 个

		强度, kV/m	线路沿线、环境敏感目标	磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）	月内，结合竣工环境保护验收监测1次；	
	2	工频磁场				工频磁感应强度, μT
	3	噪声	等效连续A声级, dB (A)	变电站围墙外、架空线路沿线、环境敏感目标	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）	有群众投诉时应委托有资质的单位进行监测，并编制监测报告。
环 保 投 资	本工程总投资估算为 7683 万元，其中环保投资约 100 万元，占工程总投资的 1.30%，工程环保投资详见表 5.3-2。					
	表 5.3-2 本项目环保投资					
	类型	项 目			投资额（万元）	
	施工期	洒水、覆盖、围挡等扬尘防治措施			10	
		隔油沉淀池等废水处理设施			15	
		弃土渣消纳，建筑垃圾、生活垃圾处理等			10	
		植被生态恢复、水土保持措施			8	
		设备减震、降噪、维护			12	
	营运期	变电站内事故排油系统			15	
		变电站内生活污水处理系统			10	
变电站内外排水系统			18			
主变压器减震等			2			
合计			100			

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	①减少土地占用。 ②绿化和植被恢复。 ③水土保持。	①严格控制开挖范围及开挖量。 ②变电站内外、塔基、电缆沟四周损坏的植被均得到恢复、成活效果良好。 ③没有引发水土流失。	无	无
水生生态	无	无	无	无
地表水环境	①施工废水经混凝沉淀后回用于施工工艺。 ②做好施工场地拦挡措施。 ③生活污水纳入当地污水处理系统处理。	未发生乱排施工废水情况	生活污水经埋式污水处理装置处理后定期清掏、不外排，待站址周边市政排水系统完善后接入市政排水系统	生活污水经埋式污水处理装置处理后定期清掏、不外排，待站址周边市政排水系统完善后接入市政排水系统
地下水及土壤环境	无	无	无	无
声环境	①设置实体围墙。 ②选用低噪声设备和工艺 ③限制作业时间和夜间施工	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）中规定的环境噪声排放限值要求，未引发环保投诉。	①设备选型在符合国家噪声标准的基础上，优先选择低噪声设备； ②变电站设置实体围墙； ③变压器设置减震装置； ④合理布置总平面图，主要噪声源远离围墙。 ⑤进一步优化架空线路架设高度。	①变电站设置实体围墙； ②变电站厂界噪声满足2类功能区排放要求，敏感目标处噪声满足声环境质量要求。 ③架空线路沿线满足2类功能区要求。

振动	无	无	无	无
大气环境	<p>①集中配制、运输混凝土。</p> <p>②车辆运输防遗撒。</p> <p>③临时土方集中覆盖，定期洒水。</p> <p>④施工现场设置硬质、连续的封闭围挡。</p> <p>⑤施工信息公示。</p> <p>⑥合理安排工期。</p> <p>⑦使用符合国家排放标准的机械及车辆，加强保养。</p>	<p>施工现场和施工道路不定期进行洒水，线路施工场地设置围挡，施工扬尘得到有效的控制，未引发环保投诉。</p>	无	无
固体废物	<p>①建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，并分别清运至城市管理部门、环卫部门指定的地点处置；</p> <p>②施工弃土外运至本项目指定弃土点。</p>	<p>分类处置，实现固废无害化处理，未引发环保投诉。</p>	<p>①变电站内设置垃圾桶，生活垃圾经收集后清运至当地环卫部门指定位置。</p> <p>②废蓄电池、废变压器油交由有资质单位处置。</p> <p>③设置事故油池，有效容积不小于25m³。</p>	<p>①变电站内设置垃圾桶，生活垃圾经收集后清运至当地环卫部门指定位置。</p> <p>②与有资质单位签订废蓄电池、废变压器油处置协议，如有产生及时转移处理。</p> <p>③设置事故油池，有效容积不小于25m³。</p>
电磁环境	无	无	<p>①合理布置总平面图，主要电磁辐射源远离围墙；</p> <p>②变电站设置实体围墙。</p> <p>③进一步优化架空线路架设高度。</p>	<p>①变电站设置实体围墙；</p> <p>②变电站围墙外、线路沿线的工频电场强度 < 4000V/m、工频磁感应强度 < 100μT。</p>
环境风险	无	无	<p>①主变压器下设置储油坑，站内设置事故油池，储油坑通过地下管网与事故油池相连。</p>	<p>①主变压器下设置储油坑，站内设置事故油池，储油坑通过地下管网</p>

			<p>②事故油池有效容积不小于 25m³。</p> <p>③事故油池采取有效的防雨、防渗、防泄漏、防腐工艺措施。</p>	<p>与事故油池相连。</p> <p>②事故油池有效容积不小于 25m³。</p> <p>③事故油池采取有效的防雨、防渗、防泄漏、防腐工艺措施</p>
环境监测	无	无	制定电磁环境、声环境监测计划	根据监测计划落实环境监测工作
其他	无	无	无	无

七、结论

综上所述，江门 110 千伏西湖（上来）输变电工程符合当地城乡规划，符合电网规划及其审查意见的要求，符合《江门市人民政府关于印发江门市三线一单生态环境分区管控方案的通知》（江府[2021]9 号）中“台山市重点管控单元 1（ZH44078120004）”的分区管控要求，项目选址选线符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）要求。

在切实落实项目可研报告和本报告表提出的污染防治措施、生态保护措施前提下，本工程产生的污染物能够达标排放，对周围环境的影响可控制在国家标准限值内，对生态造成的影响可接受。

因此，本项目的建设从环保角度而言是可行的。

江门 110 千伏西湖（上来）输变电工程
电磁环境影响专题评价

广东核力工程勘察院
二〇二三年十一月

1 前言

本工程为输变电工程项目，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）附录 B 的要求，需设置电磁环境影响专题评价。

2 编制依据

2.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修改施行）；
- (3) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行）；
- (4) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）；
- (5) 《广东省环境保护条例》（2022 年 11 月 30 日第三次修正）；

2.2 技术导则、规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）；
- (3) 《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）；
- (4) 《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ 681-2013）；
- (5) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）。

2.3 可研及相关批复

- (1) 《江门 110 千伏西湖（上来）输变电工程可行性研究报告》（江门电力设计院有限公司）；
- (2) 关于印发江门 110 千伏西湖（上来）输变电工程可行性研究报告评审意见的通知（江供电计〔2023〕36 号）（见附件 3）。

3 建设规模及内容

本项目主体工程包含变电站工程、线路工程，主要建设内容如下表。

表 1 本工程建设内容及规模

类别	组成	本期规模
----	----	------

主体工程	变电站工程	概述	新建 110 千伏上来站，变电站采用户内 GIS，主变户外布置
		主变压器	2×63MVA
		110kV 出线	4 回：220kV 台山站 2 回；110kV 横湖站 2 回。
		10kV 出线	2×16 回
		无功补偿	2×3×5 兆乏
		对侧变电站	(1)对侧 220kV 台山站 本期解口台山站 110kV 台湖甲乙线路接入 110kV 西湖(上来)站，作为 110kV 西湖(上来)站架空出线接入。220kV 台山站利旧原间隔内一次电气设备及导线，原屏更换 110kV 台湖甲、乙线保护装置。 (2)对侧 110kV 横湖站 本期解口横湖站 110kV 台湖甲乙线路接入 110kV 西湖(上来)站，作为 110kV 西湖(上来)站架空出线接入。110kV 横湖站利旧原间隔内一次电气设备及导线，原屏更换 110kV 台湖甲、乙线保护装置。
主体工程	线路工程	110kV	4. 解口 110 千伏台湖甲乙线接入西湖(上来)站，形成台山站至西湖站、横湖站至西湖站各 2 回线路：新建 架空 线路长约(2×0.08+2×0.06+1×0.02)千米，新建 电缆 线路长约 1×0.07 千米。上述架空导线截面均采用 400 平方毫米，电缆铜导体截面采用 1200 平方毫米。 5. 解口点处恢复原四回架空线路下层双回路 110 千伏台塔甲乙线的架设，利用原有导线架设 A2-B2 段长约 2×0.04 千米。 6. 拆除台湖台塔线#23 至新建 A2、B2 段导线，路径长约 2×0.040km。拆除四回路钢管杆 1 基(杆型 DZ3411—30)。
		消防	消防给水系统和室内、室外移动式化学灭火器的配置、自动报警系统，全站设置消防给水系统，设置消防水池 1 个，有效容积为 486 立方米。
辅助工程	进站道路	进站道路设于站区北侧。变电站围墙临近凤凰大道，修建一条 10 米长，宽 5 米的进站道路连接科技路。	
	供水	变电站用水的接入点位于凤凰大道台山万达广场东北角路口位置的 DN400 给水管，接驳点距离变电站直线距离约为 820 米。	
	排水	雨污分流：站区生活污水经地理式污水处理装置处理后定期清掏、不外排，待市政管网完善后接入市政排水系统。	
	生活污水处理系统	设地理式污水处理装置 1 座	
环保工程	事故漏油收集处理系统	主变压器下方设储油坑；设地理式事故油池 1 座，有效容积约 25m ³ ；储油坑通过地下管网与事故油池相连	
依托工程	利用旧有架空线路架设	利用台湖线、台塔线接入西湖(上来)站	
临时工程	3. 临时施工道路 4. 牵张场	2. 修建一条临时施工道路约 300 米长，供施工单位使用。 设置牵张场 1 处	

4 评价标准

《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014），频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值，即电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 μ T。

5 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本工程的电磁环境影响评价工作等级见表 2。

表 2 本工程电磁环境影响评价等级

电压等级	类型	条件	评价工作等级
110kV	变电站	户外式 ^①	二级
	输电线路	1. 边导线地面投影两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线路； 2. 地下电缆。	三级

注：①本项目为户内 GIS、主变户外布置，参照户外式变电站确定评价等级。

6 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目电磁环境影响评价范围见表 3。

表 3 本工程电磁环境影响评价范围

分类	电压等级	评价范围
交流	110kV	变电站：围墙外 30m
		架空线路：边导线地面投影外两侧各 30m
		电缆线路：管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）

7 环境敏感目标

经过现场踏勘，

- （1）本工程变电站围墙外 30m 电磁环境影响评价范围内有 1 个敏感目标；
- （2）架空线路边导线地面投影外两侧 30m 范围内无电磁敏感目标；
- （3）地下电缆两侧边缘外延 5m 范围内无电磁敏感目标。

详细情况见表 3.7-3。

8 电磁环境现状评价

我院技术人员于 2023 年 7 月 4 日，对本工程的工频电磁场现状进行了监测。检测报告见附件 5。

(1) 测量方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）

(2) 测量仪器

工频电场、磁感应强度采用 SEM-600/LF-04 型电磁辐射分析仪进行监测。

表 4 电磁环境监测仪器校准情况表

综合电磁场测量仪	
生产厂家	Narda Safety Test Solutions
出厂编号	NBM-550E/HP-50F (G-0041+000WX50604)
频率响应	1Hz-400kHz
量 程	电场：0.05V/m~100kV/m； 磁场：0.3nT-10mT
校准单位	华南国家计量测试中心（广东省计量科学研究院）
证书编号	WWD202301871
校准有效期	2023 年 06 月 07 日-2024 年 06 月 06 日

(3) 测量时气象状况、运行工况

监测期间气象条件见表 5。

表 5 监测期间气象条件

日期	天气情况	气温 (°C)	湿度 (%)	风速 (m/s)
2023 年 7 月 4 日	多云	25-31	62-76	1.6-2.0

(4) 测量点位

共布设 6 个点位，测量布点图见附图 14。测点 E1~E3 布置在拟建站围墙外（其中南侧为水塘，不可到达），E4-E5 布置在拟建架空线路下方，E1 同时也位于电缆线路上方，E6 布置在环境敏感目标处，充分考虑了建设形式、敏感目标的代表性，能很好地反映本工程建设前的电磁环境现状水平。

(5) 测量结果

拟建项目环境测量点工频电场、工频磁场测量结果见表 6。

表 6 电磁环境现状测量结果

序号	测点描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)	备注
E1	拟建变电站北侧	4.1	5.4×10^{-2}	同时位于电缆线路上方
E2	拟建变电站西侧	4.0	5.3×10^{-2}	/
E3	拟建变电站东侧	4.2	5.0×10^{-2}	/
E4	拟建架空线路下方 1	5.7×10^2	0.40	附近有 110 千伏高压线
E5	拟建架空线路下方 2	5.5×10^2	0.39	附近有 110 千伏高压线
E6	水塘边看护房	5.0	2.8×10^{-2}	/

由以上测量结果可知，在评价范围内：

①拟建站址围墙外工频电场强度检测值范围为 4.0V/m~4.2V/m，工频磁感应强度检测值范围为 $5.0 \times 10^{-2} \mu\text{T} \sim 5.4 \times 10^{-2} \mu\text{T}$ 。

②拟建线路的工频电场强度检测值范围为 4.1V/m~ 5.7×10^2 V/m，工频磁感应强度检测值范围为 $5.4 \times 10^{-2} \mu\text{T} \sim 0.4 \mu\text{T}$ 。

③站址周边敏感目标的工频电场强度检测值为 5.0V/m，工频磁感应强度检测值为 $2.8 \times 10^{-2} \mu\text{T}$ 。

(6) 电磁环境现状评价结论

本工程的评价范围内，拟建站址围墙外及拟建线路沿线及环境敏感目标处的电磁环境现状测量结果满足《电场环境控制限值》（GB 8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 μT 。

9 电磁环境影响预测评价

本专题分别对新建 110kV 西湖（上来）站、新建 110 千伏电缆线路及新建 110kV 架空线路的电磁环境影响进行预测和评价。

9.1 新建变电站

9.1.1 评价方法

变电站建成投运后，由于变电站内电气设备较多，布置复杂，其产生的工频电场、工频磁场难于用模式进行理论计算，因此本项目采用类比方法进行电磁环境影响评价。

9.1.2 类比对象选取原则

进行变电站的电磁环境类比分析，从严格意义讲，具有完全相同的主设备配置和布置情况是最理想的，即：不仅有相同的主变数和容量，而且一次主接线也相同，布

置情况及环境条件也相同。但是要满足这样的条件是很困难的，要解决这一实际困难，可以在关键部分相同，而达到进行类比的条件。所谓关键部分，就是变电站的电压等级、主变规模及布置方式。

9.1.3 类比对象

根据上述类比原则，选定已运行的佛山 110kV 五沙变电站作为类比预测对象，有关情况如下表所示。

表 7 主要技术指标对照表

名称 主要指标	拟建变电站	佛山 110kV 五沙变电站
建设规模	含主变压器、配电装置、无功补偿等	含主变压器、110kV 配电装置、无功补偿等
电压等级	110kV	110kV
主变容量	2×63MVA	3×63MVA（测量时）
布置形式	半户内式（主变户外）	半户内式（主变户外）
电气形式	GIS 户内，母线接线	GIS 户内、母线接线
母线形式	单母线分段接线	单母线分段接线
运行工况	正常工况	正常工况
围墙内面积/m ²	3966	3132
出线形式	架空、电缆混合出线	架空出线
环境条件	平地	平地

由上表可知，110kV 五沙变电站与拟建变电站的建设规模、电压等级、主变容量、布置形式、电气、母线形式均一致，围墙内面积更大，理论上拟建变电站产生的电磁环境影响会小于类比变电站。因此以 110kV 五沙变电站类比 110 千伏西湖（上来）变电站投产后产生的电磁环境影响，具有可类比性。

9.1.4 类比测量

变电站电磁环境类比监测报告见附件 11。

（1）测量方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ681-2013）

（2）测量仪器

仪器名称：电磁辐射分析仪/低频电磁场探头

生产厂家：北京森馥科技股份有限公司

主机型号：SEM-600；**探头型号：**LF-01

测量范围：电场强度：0.5V/m~100kV/m；磁感应强度：30nT~3mT

检定单位：华南国家计量测试中心广东省计量科学研究院

证书编号：WWD202002927

有效期：2020 年 11 月 27 日-2021 年 11 月 26 日

(3) 监测单位

广东智环创新环境科技有限公司

(4) 测量时间及气象状况

2021 年 3 月 24 日；天气：多云；风向：西北；气温：23-28℃；风速：1.4-2.9m/s；湿度：69%RH。

(5) 监测工况

表 8 主变运行工况

名称	电压(kV)	平均输出(A)	功率(MWA)
#1 主变压器	111.8	44.6	26.4
#2 主变压器	112.2	46.1	27.3
#3 主变压器	112.5	46.3	27.7

(6) 监测布点

监测布点如下图所示。



图 1 110kV 五沙变电站类比监测布点图

(7) 类比测量结果

110kV 五沙变电站工频电场、工频磁场类比测量结果见表 9。

表 9 110kV 五沙变电站工频电场、工频磁场类比值测量结果

序号	测量位置	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
(一) 110kV 五沙站厂界四周工频电场、磁场监测结果			
1#	110kV 五沙站东侧围墙外 5m 处	44.2	1.11
2#	110kV 五沙站南侧围墙外 5m 处	3.5	0.36
3#	110kV 五沙站西侧围墙外 5m 处	4.3	0.15
4#	110kV 五沙站北侧围墙外 5m 处	6.0	0.07
5#	厂房, 五沙站西侧围墙外约 16m 处	4.0	0.12
6#	厂房, 五沙站南侧围墙外约 21m 处	3.4	0.36
(二) 110kV 五沙站四周电磁保护目标工频电场、磁场监测结果			
7#	新建良世联线五沙支线线下 (线高约 13m)	31.8	0.17
(三) 110kV 五沙站断面工频电场、磁场监测结果			
8#	110kV 五沙站西侧围墙 5m 处	4.3	0.15
9#	110kV 五沙站西侧围墙 10m 处	4.0	0.14
10#	110kV 五沙站西侧围墙 15m 处	3.6	0.12
11#	110kV 五沙站西侧围墙 20m 处	3.5	0.09
12#	110kV 五沙站西侧围墙 25m 处	3.3	0.06
13#	110kV 五沙站西侧围墙 30m 处	3.1	0.04
14#	110kV 五沙站西侧围墙 35m 处	2.5	0.03
15#	110kV 五沙站西侧围墙 40m 处	2.0	<0.03
16#	110kV 五沙站西侧围墙 45m 处	1.4	<0.03
17#	110kV 五沙站西侧围墙 50m 处	0.8	<0.03

注: 因监测条件限制, 故电磁断面在西侧围墙外布设。

从表 8 监测结果可知, 110kV 五沙变电站厂界测得的工频电场强度为 3.5V/m~44.2V/m, 工频磁感应强度为 0.07 μT ~1.11 μT ; 110kV 五沙站附近电磁保护目标测点的工频电场强度为 3.4V/m~4.0V/m, 工频磁感应强度为 0.12 μT ~0.36 μT ; 新建良世联线五沙支线线下测点的工频电场强度为 31.8V/m, 工频磁感应强度为 0.17 μT ; 110 千伏五沙站衰减断面测得的工频电场强度为 0.8V/m~4.3V/m, 工频磁感应强度为小于 0.03 μT ~0.15 μT 。

所有测点均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中频率为 0.05kHz 时的公

众曝露控制限值要求，即工频电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 μ T。

9.1.5 电磁环境影响评价

通过类比监测可以预测，本变电站投产后，围墙外产生的工频电磁环境影响满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求（电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T）。

通过类比监测断面监测结果，本项目投产后，距离本项目变电站西南侧 24m 处的声环境保护目标（水塘边看护房）处产生的工频电磁环境影响满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求（电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T）。

9.2 地下电缆线路

9.2.1 评价方法

本报告表采用类比评价的方法来预测和评价电缆线路投运后线路沿线的电磁环境影响。

9.2.2 类比对象选取原则

选取电缆截面积相同或相似、电压等级相同、回路数相同、主要敷设型式相似、埋深相似的已运行电缆作为类比对象。

9.2.3 类比对象

根据上述类比选择原则，采用深圳 110kV 亿埔至奋进电缆线路作为类比预测对象，监测报告见附件 12。有关情况见表 10。

表 10 主要技术指标对照表

主要指标	本工程 110kV 电缆	深圳 110kV 亿埔至奋进双回地下电缆
电压等级	110kV	110 kV
电缆线路回数	双回	双回
敷设方式	电缆沟	电缆沟
埋地深度	约 1.15m	约 1.2m
导线截面积	1200mm ²	1200mm ²

9.2.4 类比对象的可比性分析

对于地下电缆线路，由于大地及电缆护套对电场的屏蔽作用，其在地表产生的工频电场强度一般很小，在电压等级相同的前提下，各类地下电缆产生的工频电场强度差异

不明显。

由表 10 可知，类比对象与本工程电缆的电压等级、敷设型式、回路数均一致，埋深相近，理论上类比对象在地表产生的工频磁感应与本工程电缆线路相近，因此用深圳 110kV 亿埔至奋进电缆线路的监测结果，类比本工程电缆投产后对线路附近造成的电磁环境影响，具有可类比性。

9.2.5 类比监测及结果

(1) 监测单位、时间、气象条件及工况

监测单位：广州乐邦环境科技有限公司

监测时间：2020 年 11 月 5 日

监测环境条件：

天气：晴 温度：25.5℃ 湿度：61%RH

监测仪器：

仪器名称：电磁辐射分析仪/低频电磁场探头

仪器型号：电磁辐射分析仪-主机型号：SEM-600

仪器编号：D-1228

生产厂家：北京森馥公司 频率范围：1Hz~100kHz

测量范围：0.5V/m~100kV/m（电场） 30nT~3mT（磁场）

检定单位：华南国家计量测试中心广东省计量科学研究院

证书编号：WWD201704352 检定日期：2020 年 6 月 29 日

有效期：1 年

监测工况：见表 11。

表 11 监测工况

名称	电流 (A)	电压 (kV)	有功功率 (MW)
110 千伏奋亿 I 线	58.9	112.5	5.3
110 千伏奋亿 II 线	60.1	112.5	5.3

(2) 监测布点

在电缆线路沿线及电缆沟正上方、1m、2m、3m、4m、5m 处进行了工频电场、工频磁场衰减断面监测，监测点位图见图 2。



图 2 监测点位图

(3) 测量结果

工频电场、工频磁场类比监测结果见表 12，报告详见附件 12。

表 12 电缆工频电磁场强度类比测量结果表

测点编号	监测点位描述	电场强度平均值 (V/m)	磁感应强度平均值 (μT)	备注
110 千伏亿埔至奋进电缆沿途				
14#	电缆线路上方 1	0.40	0.662	
15#	电缆线路上方 2	0.93	0.349	
16#	电缆线路上方 3	0.05	0.409	
17#	电缆线路上方 4	1.04	0.159	
18#	电缆线路上方 5	30.38	0.126	奋进站进线处
110 千伏亿埔至奋进电缆线路断面				
19#	电缆线路上方	0.11	0.156	
20#	电缆线路边缘外 1m	0.09	0.149	

21#	电缆线路边缘外 2m	0.08	0.125	
22#	电缆线路边缘外 3m	0.05	0.113	
23#	电缆线路边缘外 4m	0.04	0.100	
24#	电缆线路边缘外 5m	0.04	0.089	

从表 13 可知，深圳 110kV 亿埔至奋进双回地下电缆线路沿线的工频电场类比监测结果为 0.05~30.38V/m，工频磁场类比监测结果为 0.126~0.662 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T。衰减监测断面的工频电场类比监测结果为 0.04~0.11V/m，工频磁场类比监测结果为 0.089~0.156 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T，并呈现随着与电缆管廊距离增加而减小的趋势。

9.2.6 电磁环境影响类比评价

由类比监测结果可知，本工程电缆线路投产后，线路沿线可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T。

9.3 架空线路

9.3.1 预测方法

本项目架空线路分为同塔双回架设及单回架设两种形式，大部分以同塔双回架设，架空线路评价范围内无电磁环境敏感目标。由于双回线路电磁环境影响大于单回线路，因此本报告以同塔双回线路形式进行预测是合理的。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中的附录 C、D 进行预测。

9.3.2 等效电荷计算理论

高压输电线上的等效电荷是线电荷，由于高压输电线半径 r 远远小于架设高度 h ，所以等效电荷的位置可以认为是在输电导线的几何中心。

设输电线路为无限长并且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算输电线上的等效电荷。

为了计算多导线线路上的等效电荷，可写出下列矩阵方程：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1n} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \lambda_{n1} & \lambda_{n2} & \cdots & \lambda_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_n \end{bmatrix}$$

式中：\$U\$——各导线对地电压的单列矩阵；

\$Q\$——各导线上等效电荷的单列矩阵；

\$\lambda\$——各导线的点位系数组成的 \$m\$ 阶方阵（\$m\$ 为导线数目）。

\$[U]\$ 矩阵可由输电线的电压和相位确定，从环境保护考虑以额定电压的 1.05 倍作为计算电压。\$[\lambda]\$ 矩阵由镜像原理求得。

(b) 有等效电荷产生的电场强度的计算

当各导线单位长度的等效电荷量求出后，空间任意一点的电场强度可根据叠加原理计算得出，在 \$(x, y)\$ 点的电场强度分量 \$E_x\$ 和 \$E_y\$ 可表示为：

$$E_x = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{(L_i')^2} \right)$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y-y_i}{(L_i')^2} \right)$$

式中：\$x_i, y_i\$——导线 \$i\$ 的坐标；

\$m\$——导线数目；

\$L_i, L_i'\$——分别为导线 \$i\$ 及其镜像至计算点的距离，m。

(c) 空间磁感应强度的计算

导线下方 A 点处的磁感应强度为：

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}}$$

式中：\$I\$——导线 \$i\$ 中的电流值，A；

\$h\$——导线与预测点的高差，m；

\$L\$——导线与预测点水平距离，m。

9.3.3 参数选取

为考虑线路对周围环境的最大影响，选取导线最大弧垂处的横截面进行计算，本次计算的是垂直于线路的截面上工频感应电磁场的空间分布。

评价线路段参数选取如表 13 所示。

表 13 线路预测参数表

项目	同塔双回线路
线路回路数	同塔双回
电压等级	110 千伏
载流量	760A
导线型号	JL/LB20A-400/35
塔型 ^①	GJSN2301 ^①
导线外直径	26.82mm
导线离线路中心距离	3.0m 3.0m
	3.2m 3.2m
	3.4m 3.4m
导线垂直间距 (由上至下)	4.0m 4.0m
分裂根数/间距	/
相序排列 ^②	B B
	A A
	C C
呼称高	21m
导线最低对地距离	15m
预测点 x 轴方向步长	1m

注：①按照直线塔及导线对地距离最小塔形选取为 GJSN2301；②相序示意图详见附图 18。

9.3.4 架空线路电磁环境理论计算

在输电线路最大弧垂处的横截面上建立平面坐标系，以垂直线路走线方向的地面为 X 轴，代表计算点距离线路中心线的水平距离（单位为 m）；以线路中心线为 Y 轴，代表计算点距离地面的垂直距离（单位为 m）。

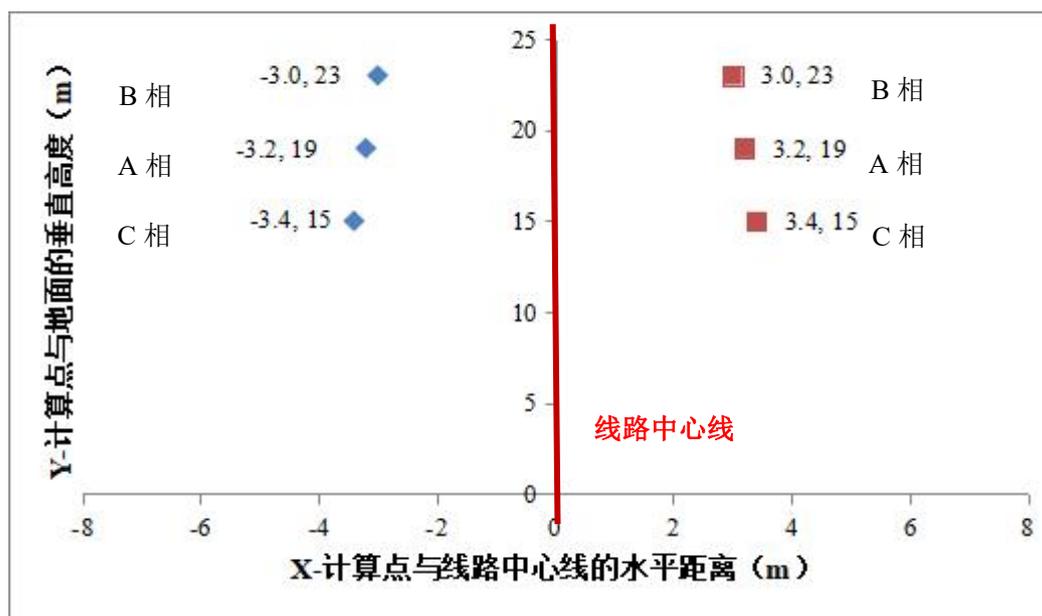


图 3 新建同塔双回线路工频电磁场预测建立的直角坐标系

9.3.4.1 工频电磁场空间分布

计算在坐标上的工频电场、磁感应强度水平，如图 4-图 5。

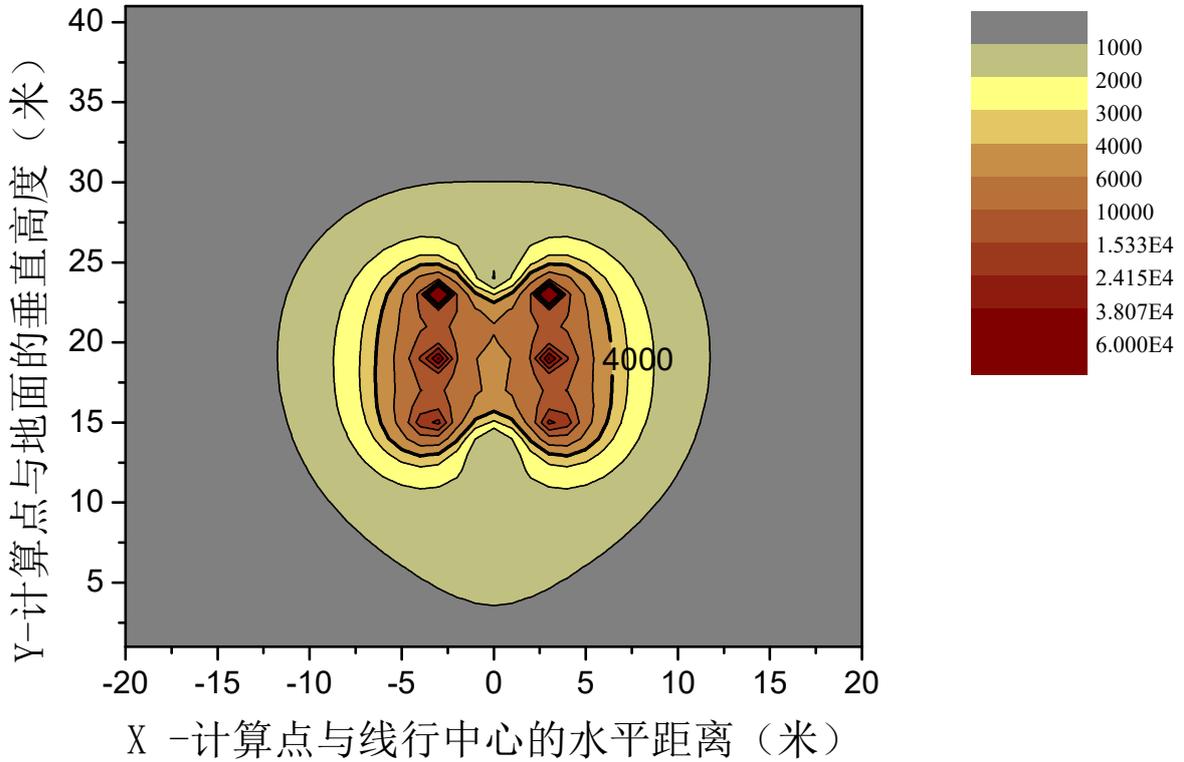


图 4 输电线路工频电场强度空间分布（电场单位为 V/m）

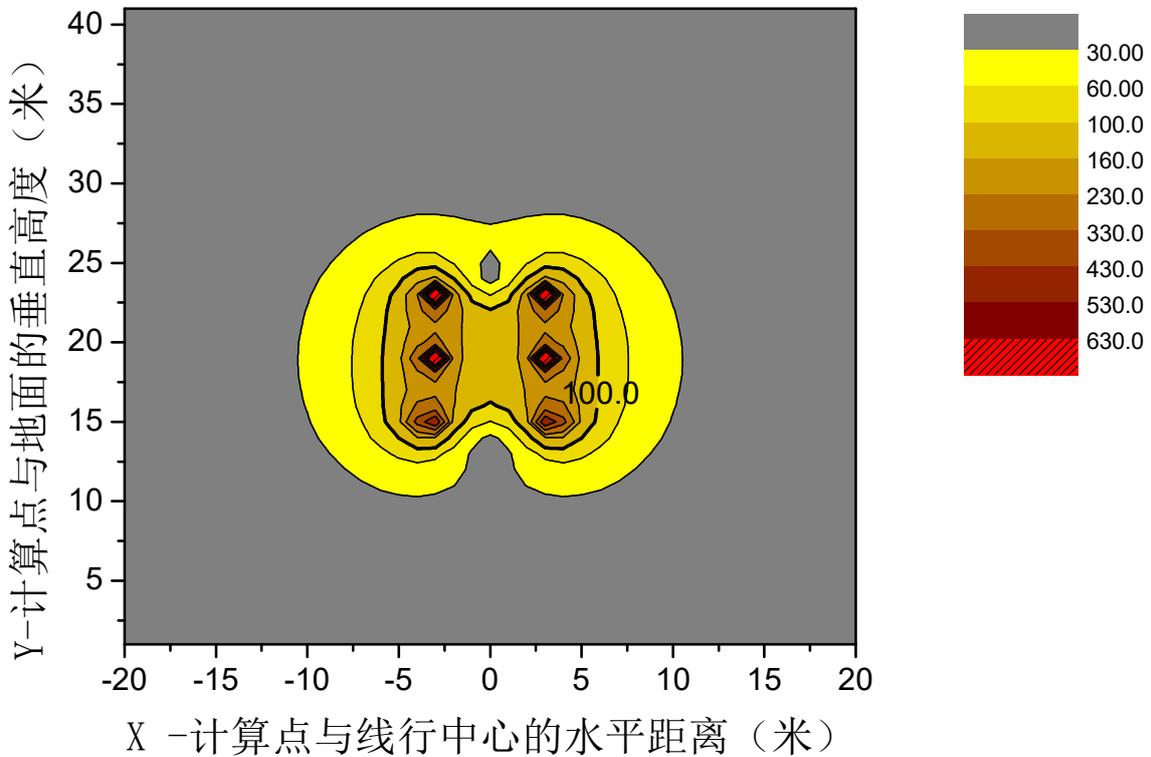


图 5 输电线路工频磁场强度空间分布图（磁场单位为 μT ）

9.3.4.2 离地 1.5m 处工频电磁场预测水平

拟建输电线路在评价范围内，离地 1.5m 处产生的工频电场强度、工频磁感应强度如表 14 所示。工频电场预测结果衰减趋势图见图 4，工频磁场预测结果衰减趋势图见图 5。

表 14 拟建线路在离地 1.5m 处产生的工频电场强度、工频磁感应强度

距线路边导线距离 (m)	距线路中心线距离 (m)	工频电场强度 V/m	工频磁感应强度 μT
-30	-33.4	62	2.1
-29	-32.4	61	2.2
-28	-31.4	59	2.3
-27	-30.4	57	2.4
-26	-29.4	54	2.6
-25	-28.4	51	2.7
-24	-27.4	48	2.8
-23	-26.4	45	3.0
-22	-25.4	43	3.1
-21	-24.4	42	3.3
-20	-23.4	45	3.5
-19	-22.4	53	3.7
-18	-21.4	65	3.9
-17	-20.4	81	4.1
-16	-19.4	102	4.4
-15	-18.4	126	4.6
-14	-17.4	156	4.9
-13	-16.4	189	5.2
-12	-15.4	227	5.5
-11	-14.4	270	5.8
-10	-13.4	318	6.1
-9	-12.4	370	6.4
-8	-11.4	425	6.7
-7	-10.4	484	7.0
-6	-9.4	546	7.3
-5	-8.4	608	7.7
-4	-7.4	670	7.9

-3	-6.4	729	8.2
-2	-5.4	784	8.4
-1	-4.4	832	8.6
0 (左回路边导线下)	-3.4	873	8.8
左回路边导线向内 1m	-2.4	904	8.9
左回路边导线向内 2m	-1.4	925	9.0
左回路边导线向内 3m	-0.4	936	9.0
中心线	0	937	9.0
右回路边导线向内 3m	0.4	936	9.0
右回路边导线向内 2m	1.4	925	9.0
右回路边导线向内 1m	2.4	904	8.9
0 (右回路边导线下)	3.4	873	8.8
1	4.4	832	8.6
2	5.4	784	8.4
3	6.4	729	8.2
4	7.4	670	7.9
5	8.4	608	7.7
6	9.4	546	7.3
7	10.4	484	7.0
8	11.4	425	6.7
9	12.4	370	6.4
10	13.4	318	6.1
11	14.4	270	5.8
12	15.4	227	5.5
13	16.4	189	5.2
14	17.4	156	4.9
15	18.4	126	4.6
16	19.4	102	4.4
17	20.4	81	4.1
18	21.4	65	3.9
19	22.4	53	3.7
20	23.4	45	3.5
21	24.4	42	3.3

22	25.4	43	3.1
23	26.4	45	3.0
24	27.4	48	2.8
25	28.4	51	2.7
26	29.4	54	2.6
27	30.4	57	2.4
28	31.4	59	2.3
29	32.4	61	2.2
30	33.4	62	2.1
最小值		42	2.1
最大值		937	9.0

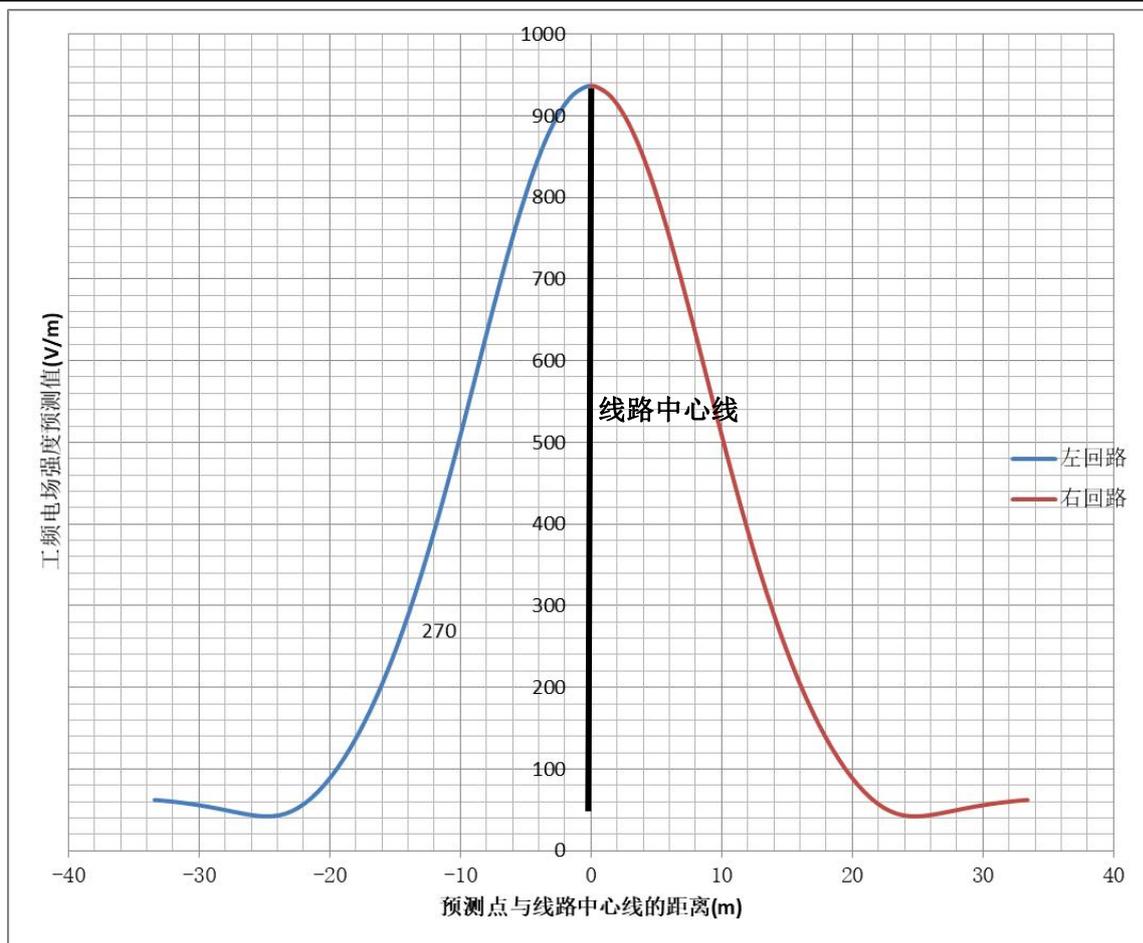


图 6 同塔双回线路工频电场预测结果衰减趋势图

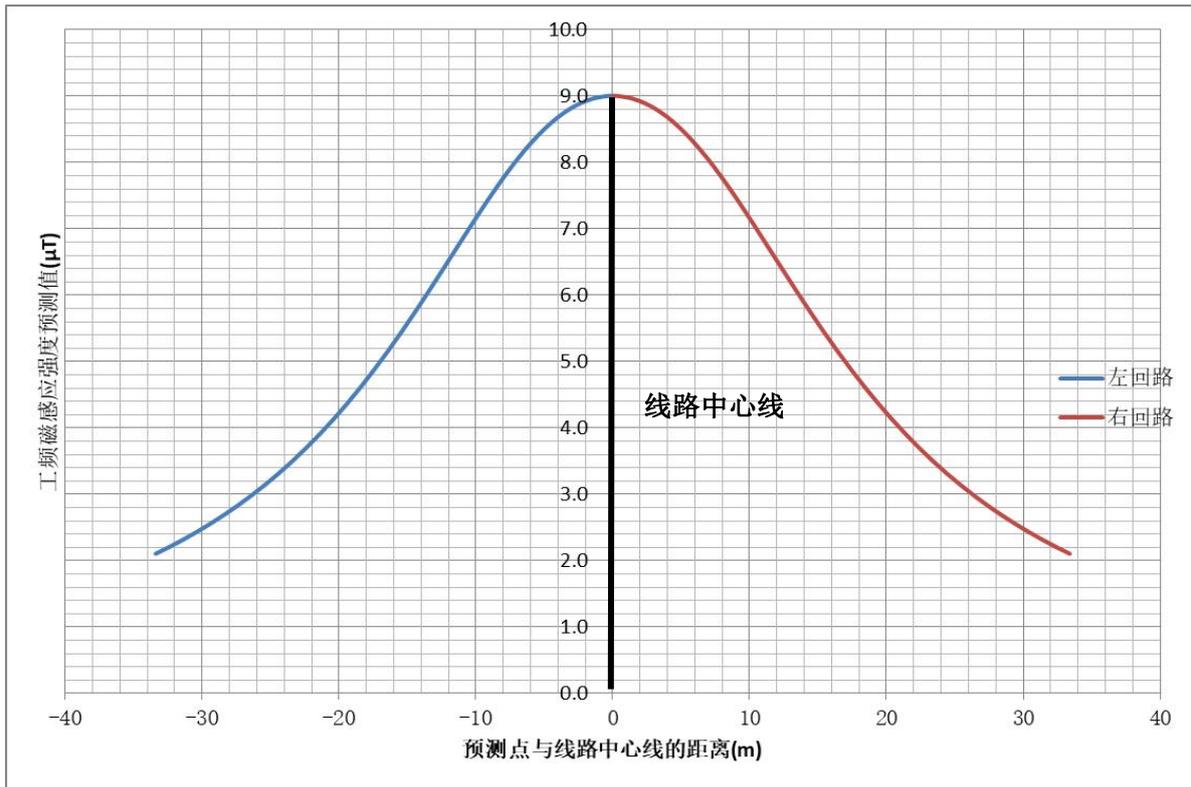


图 7 同塔双回线路工频磁场预测结果衰减趋势图

(4) 小结

根据上述图表，在本工程电磁环境影响评价范围内，可得出如下结论：

对于新建同塔双回线路，在导线最大弧垂截面对离地 1.5m 高度处产生的工频电场强度为 42V/m~937V/m，最大值出现在线路中心线处；工频磁感应强度为 2.1μT~9.0μT，最大值出现在线路中心线处。

所有预测值均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT。

10 电磁环境影响分析评价结论

综上所述，本工程投运后，110 千伏西湖（上来）站围墙外、线路沿线及敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT。